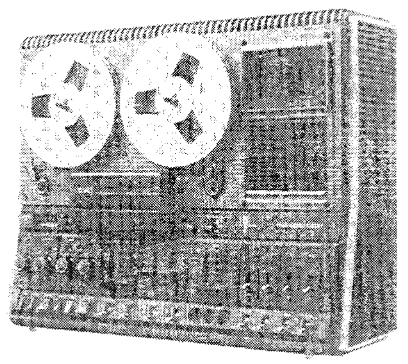
Recorders N4506/00/15

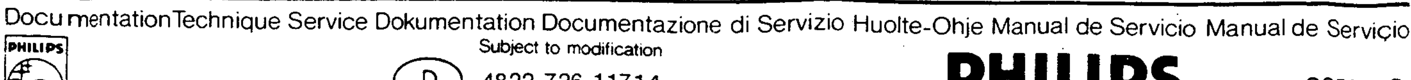
Service
Service
Service



Service Manual

INHALT

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerät sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgeführten Teilen identisch sind.



Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviçio

Subject to modification

D 4822 726 11714

Printed in The Netherlands

PHILIPS

CS56775

1015

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenz	: 50-60 Hz (umschalten nicht notwendig)
Leistungsaufnahme	: ca. 35 W
Anzahl der Spuren	: 4
Max. Durchmesser der Spulen	: 18 cm
Anzahl der Köpfe	: 3 (1 Aufnahme, 1 Wiedergabe, 1 Löschkopf)
Anzahl der Motoren	: 3 (1 Motor für Tonwellenantrieb und zwei für Bandtellerantrieb)
Wickelzeit für eine 18 cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: ≤ 180 sek.
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/sek ± 1 % 9,5 cm/sek ± 1 % 19 cm/sek ± 1 %
Gleichlaufschwankungen	
bei 4,75 cm/sek	: ≤ 0,3 %
9,5 cm/sek	: ≤ 0,2 %
19 cm/sek	: ≤ 0,15 %
Eingangsempfindlichkeiten	
MICRO (Micr. sens. Schalter in Position 0 dB)	: 0,2 mV/2 kΩ (1,4) 100 mV/1 MΩ (3,5)
LINE	: 2 mV/15 kΩ (1,4) 100 mV/1 MΩ (3,5)
PHONE (X-tal) (MD)	: ≤ 0,6 mV/1,5 kΩ (3,5) ≤ 0,6 mV/40 kΩ (3,5)
AUX	: 2 mV/15 kΩ (1,4) ≤ 100 mV/1 MΩ (3,5)
TUNER	: 2 mV/≥ 100 kΩ (1,4) ≤ 100 mV/≥ 100 kΩ (3,5)
Ausgangsspannungen	
LINE	: 1 V/20 kΩ (3,5)
MONITOR	: 1 V/10 kΩ (3,5)
MFB	: 1 V/750 Ω
Ausgangsimpedanz	
HEADPHONE	: 400 Ω
Frequenzbereich (innerhalb 7 dB)	
4,75 cm/sek	: 35-11000 Hz
9,5 cm/sek	: 35-18000 Hz
19 cm/sek	: 35-25000 Hz
Signal/Rausch-Verhältnis nach DIN 45500	: ≥ 56 dB
Löschfrequenz	: 100 kHz ± 10 %
Abmessungen	: 555x430x210 mm
Gewicht	: ca. 10,3 kg

Bedienungselemente und Anschlüsse

Abb. 1 und 2

1 Spulenachsen mit drehbarem Ansatz zum Festklemmen der Spulen
2 Aussteuerungsinstrument - linker Kanal
3 Übersteuerungs-Anzeige - linker Kanal
4 Übersteuerungs-Anzeige - rechter Kanal
5 Aussteuerungsinstrument - rechter Kanal
6 Monitor-Ausgangsspannungseinsteller - linker Kanal
7 Monitor-Ausgangsspannungseinsteller - rechter Kanal
8 Dioden-(line) Ausgangsspannungseinsteller linker Kanal
9 Dioden-(line) Ausgangsspannungseinsteller rechter Kanal
10 Dioden-(line) Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal
11 Dioden-(line) Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal
12 Tuner-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal
13 Tuner-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal
14 "Aux"-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal
15 "Aux"-Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal
16 Plattenspieler - Eingangsempfindlichkeitseinsteller - linker Kanal
17 Plattenspieler - Eingangsempfindlichkeitseinsteller - rechter Kanal
18 Klarsicht-Abdeckhaube
19 Bandzugfühlhebel
20 Nullstopptaste
21 Bandzählwerk
22 Nullstelltaste für Zählwerk
23 Bandschlitz
24 Abnehmbare Kopfabdeckung
25 Cueing-Schalter
26 Mikrofonempfindlichkeitsschalter
27 Lautstärkeregler
28 Balanceregler
29 Tiefenregler
30 Höhenregler
31 Geschwindigkeitsregler für Umspulen
32 Regler für nachträgliches Ein- und Ausblenden
33 Entriegelungsknopf für Regler 32
34 Aussteuerungsregler - linker Kanal
35 Aussteuerungsregler - rechter Kanal
36 Mikrofon-Aussteuerungsregler - linker Kanal
37 Mikrofon-Aussteuerungsregler - rechter Kanal
38 Line-Eingangsschalter
39 Tuner-Eingangsschalter
40 "Aux"-Eingangsschalter
41 Plattenspieler Eingangsschalter
42 Schneller Rucklauf
43 Schneller Vorlauf
44 Starttaste
45 Pausentaste (zum Entriegeln nochmals drücken)
46 Aufnahmetaste
47 Stopptaste - stoppt Aufnahme, Wiedergabe und Umspulen
48 Monitorschalter
49 Spurwahlschalter
50 Geschwindigkeitsumschalter
51 DNL-Anzeiger
52 DNL-Schalter
53 Anschlussbuchse für Kopfhörer

54 Anschlussbuchse für Monomikrofon - linker Kanal oder für Stereomikrofon, gleichzeitig zusätzlicher Eingang für Rundfunkgerät, Verstärker oder Tonbandgerät
55 Anschlussbuchse für Monomikrofon - rechter Kanal
56 Wahlschalter für Plattenspieler-Entzerrung
57 Multiplay-Schalter
58 Umschalter für Tonband- und Verstärkerbetrieb
59 Netzschalter
60 Betriebsanzeige
61 Löcher für die Stützstifte bei Horizontal-Betrieb
62 Handgriff
63 Netzspannungswähler
64 Anschlussbuchse für das Netzkabel
65 Typenschild
66 Plattenspieleranschlussbuchse
67 Anschlussbuchse "Aux" zusätzlicher Eingang für Rundfunkgerät, Tonbandgerät Plattenspieler
68 Anschlussbuchse für Tuner
69 "Line in/out", kombinierter Ein/Ausgang für Rundfunkgerät, Verstärker oder Tonbandgerät
70 MFB-Anschlussbuchse - Ausgang für MFB Lautsprecherboxen
71 Monitor-Anschlussbuchse - Ausgang für Rundfunkgerät, Verstärker oder Tonbandgerät
72 Fernsteuerungs-Anschlussbuchse für Start/Stopp-Fernbedienung

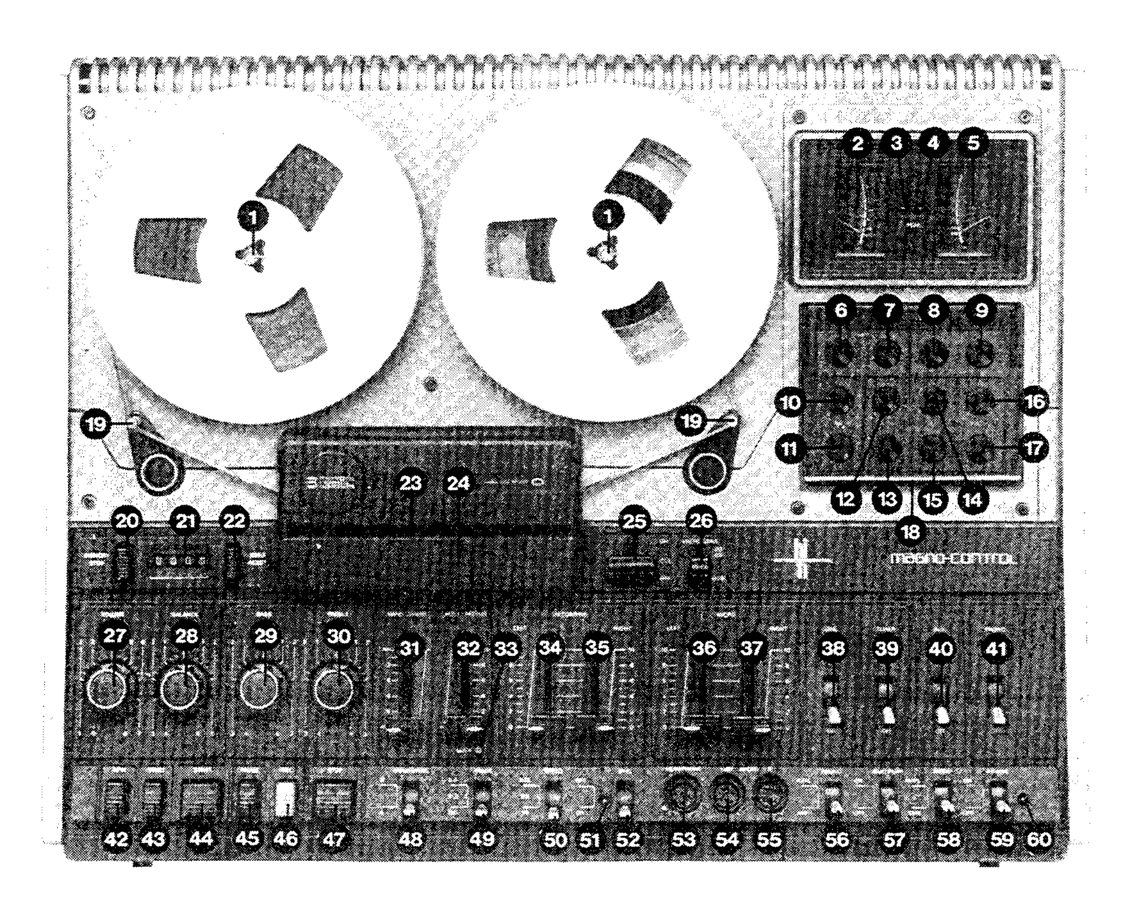


Fig. 1

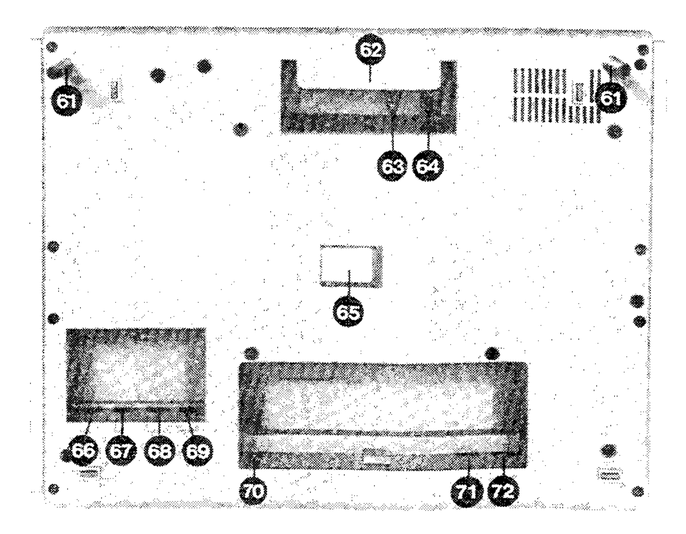


Fig. 2

INPUTS AND OUTPUTS

HEADPHONE BU2				400 Ω	5p,sym,DIN	1 - 2 - ⊥ 3 - ⊥ 4 - left 5 - right
MICRO L+ST BU1		(1,4) (3,5)	0.2 mV 100 mV	2 kΩ 1 MΩ	5p,180°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - right 3 - left
MICRO R BU101		(1,4)	0.2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - 3 -
PHONO BU604		X-tal MD	≤ 0.6 mV ≤ 0.6 mV	1.5 kΩ 40 kΩ	5p,180°,DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - right 3 - left
AUX BU603	aux	(1,4) (3,5)	2 mV ≤ 100 mV	15 kΩ 1 MΩ	5p,180°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - right 3 - left
TUNER BU602		(3,5)	≤ 100 mV	≥ 100 kΩ	5p,180°,DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - right 3 - left
LINE IN/OUT BU601		(1,4) (3,5) (3,5)	2 mV 100 mV 1 V	15 kΩ 1 MΩ 20 kΩ	5p, 180°, DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - right 3 - left
MFB BU3			1 V	750 Ω	7p, 270°, DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
MONITOR BU4		(3,5)	1 V	10 kΩ	7p,270°,DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
REMOTE BU5					5p,240°,DIN	1 - SK5-4 2 - 3 - 4 - 5 - SK5-5

Elektrische Bremse

Wenn das Gerät in Stellung STOP oder PAUSE kommt (alle Tasten mechanisch entriegelt) führt Bremsmagnet RE2 keine Spannung mehr. Dieser Magnet neigt dazu, abzufallen.
Die Basis von TS15 wird negativ gegenüber dem Emitter: TS15 leitet. An die Basis von TS11 wird eine positive Spannung geführt. Der vom Band angetriebene Wickelmotor erzeugt eine negative Spannung, so dass die Basis von TS11 positiv gegenüber dem Emitter ist: TS11 leitet.
Durch die Wickelmotoren wird dann ein Strom fliessen. Dieser Strom fliesst grösstenteils durch den angetriebenen Motor weil dieser als Generator arbeitet. Der Belastungsstrom durch den Generator wird den Bandtransport stark abbremsen.
Solange der angetriebene Motor eine Spannung erzeugt, die negativ genug ist, um TS11 leitend zu machen, wird der Strom durch R61 einen Spannungsfall verursachen.
Diese Spannung gelangt über R304 an die Basis von TS19. Solange die Spannung an R61 höher als die Spannung an D22 (3,3 V) ist, leitet TS19.
Hierdurch gelangt an den Bremsmagnet eine Spannung, die niedriger ist als die Versorgungsspannung A (verurchsacht durch D22) aber hoch genug ist, um Bremsmagnet RE2 nicht abfallen zu lassen.
Ausserdem bleibt TS15 hierdurch leitend, weil die Basis negativ gegenüber dem Emitter bleibt.
Es ist daher deutlich, dass das Bremsen hauptsächlich mit der elektrischen Bremse erfolgt.

Die mechanische Bremse ist eine Hilfsbremse, die benutzt wird wenn:
- Die Netzspannung ausfällt;
- Ein Band eingelegt wird.

Verzögerungsschaltung

Mit der Verzögerungsschaltung wird vermieden, dass Bandbruch oder Bandschleifen entstehen, wenn das Gerät aus Stellung REW oder WIND in Stellung START geschaltet wird.
Steht das Gerät in Stellung REW or WIND, dann wird C391 aufgeladen (+ über R308; - über R394 und D391). Wird das Gerät auf START geschaltet, dann wird C391 über R932 und die Basis-Emitter-Diode von TS392 parallel zu R393 entladen.
Demzufolge wird TS392 leitend; TS391 und TS9 werden dann gesperrt.
Wenn C391 nach einiger Zeit genug entladen ist, wird TS392 gesperrt. Hierdurch wird TS391 leitend. Die Basis von TS9 wird dann negativ gegenüber dem Emitter, so dass TS9 leitet und die Andruckrolle angezogen wird. Wenn das Gerät sich in Stellung AMPL befindet, leiten TS391 und TS9 nicht und wird die Andruckrolle nicht angezogen.

Bandendabschaltungs-Automatik

Das Gerät schaltet den Bandtransport automatisch ab:
- am Ende des Bandes
- bei Bandbruch
- in der Nullstellung des Zählers.

Das Gerät wird in den drei erwähnten Fällen durch mechanisches Entriegeln der Tasten abgeschaltet. Das Entriegeln erfolgt dadurch, dass RE3 erregt wird.

Abschalten am Ende des Bandes
Es gibt hierbei zwei Möglichkeiten:
- Das Band ist mit einer Schaltfolie versehen
- Das Band ist nicht mit einer Schaltfolie versehen.

Das Band ist mit einer Schaltfolie versehen
Am Bandende wird Bandkontakt TC von der Schaltfolie geschlossen. Demzufolge wird R79 an Erdpotential gelegt. Über C53 entsteht an der Basis von TS6 ein negativer Impuls, wodurch TS6 einen Moment leitet und RE3 einen Moment erregt wird. C53 verhindert, dass TS6 leitend bleibt. Nach Unterbrechen des Bandkontakts TC, wird C53 über R78 entladen.

Das Band ist nicht mit einer Schaltfolie versehen
Die Abschaltungs-Automatik arbeitet in diesem Fall auf dieselbe Weise wie bei Bandbruch (siehe für die Arbeitsweise der Schaltung folgenden Abschnitt).

Abschalten bei Bandbruch
Bei Bandbruch oder am Ende des Bandes (ohne Schaltfolie) wird die Schaltung der Einheit U2 in Tätigkeit gesetzt. Findet Bandtransport statt, dann zieht ein Wickelmotor und wird der andere vom Band angetrieben.
Die positive Speisespannung des ziehenden Wickelmotors wird mit der Spannung verglichen, die von dem vom Band angetriebenen Wickelmotor erzeugt wird. Dieses Vergleichen geschieht mit der Spannungsvergleichschaltung R4, R5, R6, D2 und D3 an Einheit U2.
Die positive Spannung gelangt über einen 22 kΩ Widerstand (R5 oder R6) an die Basis von TS1; die negative Spannung wird über einen 3,3 kΩ Widerstand (R4) der Basis von TS1 zugeführt. Solange eine negative Spannung erzeugt wird, ist die Basis von TS1 negativ gegenüber dem Emitter: TS1 sperrt.

Bei Bandbruch oder am Ende des Bandes dreht nur der ziehende Motor. Hierdurch wird die Basis von TS1 positiv gegenüber dem Emitter: TS1 leitet. Wenn TS1 leitet, erhält die Basis von TS6 einen negativen Impuls; TS6 wird demzufolge leitend und RE3 wird erregt.

Abschalten in Nullstellung des Zählers

Das Gerät kann nur in der Nullstellung des Zählers stoppen, wenn folgenden Bedingungen entsprochen wird:
- Das Gerät muss sich in Stellung START (REC nicht gedrückt), REW oder WIND befinden. SK6 ist dann geschlossen.
- Schalter MEMORY STOP muss gedrückt sein. SK16 ist dann geschlossen.

In der Nullstellung des Zählers wird SK17 geschlossen. Die Basis von TS18 ist positiv gegenüber dem Emitter, wodurch TS18 leitet.
Dadurch, dass TS18 leitet, erhält die Basis von TS6 einen negativen Impuls. Daher leitet TS6 einen Moment und wird Relais RE3 einen Moment erregt.
R178 verhindert, dass TS18 in der Stellung AUFNAHME leitend wird. Ist SK16 geschlossen und SK17 geschlossen (Zähler erreicht die Nullstellung), dann entsteht am Kollektor von TS18 ein positiver Spannungsimpuls (über die Basisemitterdiode von TS6, R79 und R78).
Dieser positive Spannungsimpuls gelangt über die Kollektor-Basis-Kapazität von TS18 an die Basis von TS18, so dass dieser Transistor leitend wird. R178 legt den Kollektor von TS18 an eine positive Spannung, wodurch der Spannungsimpuls keinen Einfluss hat.

ARBEITSWEISE DES STEUERTEILS

Antrieb

Stellung "START"
Um zu verhindern, dass der Schalter START beim Einschalten einbrennt, übernimmt Transistor TS9 die Schaltfunktion. Die Einstellung dieses Transistors wird u.a. von der Impedanz des Bremsmagneten RE2 bestimmt.
Die Basis von TS392 ist nicht negativ genug gegenüber dem Emitter, um diesen leitend zu machen.
Daher ist die Basis von TS391 negativ gegenüber dem Emitter: TS391 leitet.
Über die Basis/Emitter-Diode von TS9, die parallel an R308 liegt, und über TS391 wird Bremsmagnet RE2 erregt (die Bremse wird freigegeben). TS9 wird leitend, wodurch der Andruckrollmagnet erregt wird und die beiden Wickelmotoren M1, M2 Versorgungsspannung erhalten. C44 ist für den Einschaltimpuls ein Kurzschluss: Der rechte Wickelmotor kann dadurch über R56 einen Zusatzanlaufstrom aufnehmen. Demzufolge erreicht der rechte Motor M2 schnell seine erforderliche Geschwindigkeit, was verhindert, dass beim Einschalten eine Bandschleife entsteht (Das Band wird mit der Tonwelle sofort auf Höcnstgeschwindigkeit gebracht.)
Nach dem Einschaltimpuls wird der Motorstrom des rechten Motors M2 über R57 fliessen.
Der linke Wickelmotor M1 bekommt seine Speisespannung über Einheit U3 (siehe Bandzugsregelung).

Stellung "REW"
Der Bremsmagnet wird erregt.
Die Basis von TS504 ist positiv gegenüber dem Emitter. TS504 wird demzufolge leitend. Wieviel TS504 leitet, hängt ab von der Stellung von R522 ("WIND SPEED"-Regler).
Wenn TS504 leitet, wird die Basis von TS503 negativ gegenüber dem Emitter, so dass auch TS503 leitend wird. Hierdurch bekommt der linke Wickelmotor M1 Speisespannung.
Der rechte Wickelmotor M2 wird vom Band angezogen und wird demzufolge als Generator funktionieren. Die erzeugte Spannung ist negativ gegenüber der Klemmenspannung des rechten Wickelmotors M1.
Die von M2 erzeugte Spannung sorgt über D11 für die Speisespannung der Schaltung der Bandzugsregelung.
Diode D2 verhindert, dass diese Spannung den Andruckrollenmagnet RE1 erregt.
Mit R522a und R522b "WIND SPEED"-Regler) wird die Umspulgeschwindigkeit geregelt.
R522a und R522b sind miteinander verkuppelt. Mit R522a wird die Speisespannung für den linken Wickelmotor geregelt; mit R522b wird die Speisespannung für den rechten Wickelmotor geregelt.
Wenn geregelt wird aus der Stellung SCHNELLES UMSPULEN nach der Stellung LANGSAMES UMSPULEN, muss der vom Band angetriebene Motor bremsen.
Infolge der Verkupplung von R522a und R522b gelangt in dieser Stellung, über R522a und den Schleifer von R522b, eine positive Spannung an die Basis von TS554. Dieser Transistor wird dadurch leitend, so dass auch TS553 leitend wird. Der rechte Wickelmotor M2 erhält eine positive Speisespannung und wird dadurch bremsen.
D553 verhindert, dass die vom rechten Wickelmotor erzeugte negative Spannung die Regelung beeinflussen kann.

Stellung "WIND"
Die Arbeitsweise ist dieselbe wie in Stellung REW. Der linke Wickelmotor M1 arbeitet als Generator und liefert der Schaltung, über D12, die Speisespannung für die Bandzugsregelung.

Bandzugsregelung

Das Gerät ist mit 2 Bandzugsregelungen ausgestattet:
- Für Stellung START
- Für Stellung WIND und REW

Stellung "START"
In dieser Stellung wird der Bandzug mit dem linken Bandzugsfühler SK13 geregelt.
Wenn der Bandzug zu niedrig ist, wird SK13 geschlossen. Demzufolge wird C2 an Einheit U2 aufgeladen, so dass TS3 an U2 leitend wird.
TS2 auf U2 liefert den Basisstrom für TS3, so dass auch TS2 leitet. Der linke Wickelmotor M1 bekommt hierdurch eine positive Speisespannung und sorgt so für die Gegenfriktion.
Bei grossem Bandzug ist SK13 geöffnet und bekommt der linke Wickelmotor M1 keine Speisespannung: Die Gegenfriktion ist minimal.
Beim Schalten in Stellung START wird C2 von U2 über C805 während kurzer Zeit auf eine Durchschnittsspannung aufgeladen. Hierdurch wird erzielt, dass in Stellung START die Bandzugsschaltung schneller arbeitet.
Wenn das Gerät sich in Stellung WIND befindet, erzeugt der linke Wickelmotor M1 eine negative Spannung, die über die Basisemitterdiode von TS3 an U2 den Kondensator C2 an U2 negativ lädt.
Wird das Gerät aus Stellung WIND in Stellung START geschaltet, so wird die Bremse betätigt.
Demzufolge leitet TS15 (siehe Elektrische Bremse).
Über Diode DA wird die Spannung von C2 an U2 auf einen niedrigen positiven Wert beschränkt.
Hierdurch kann der positive, von C805 herrührende, Impuls den Kondensator C2 an U2 auf die Durchschnittsspannung aufladen.

Stellung WIND und REW
Findet Bandtransport statt, dann zieht der eine Motor und wird der andere vom Band angetrieben.
Um beim Transport die ausgeübte Kraft konstant zu halten, muss die Bremsverzögerung des angetriebenen Motors variieren.
Die Bremsverzögerung, die der angetriebene Motor ausüben soll, wird bedingt durch den Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor.
Ist der Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor maximal, dann muss die Bremsverzögerung maximal sein. Beim minimalen Aussendiameter des aufgewickelten Bandes, muss die Bremsverzögerung minimal sein.

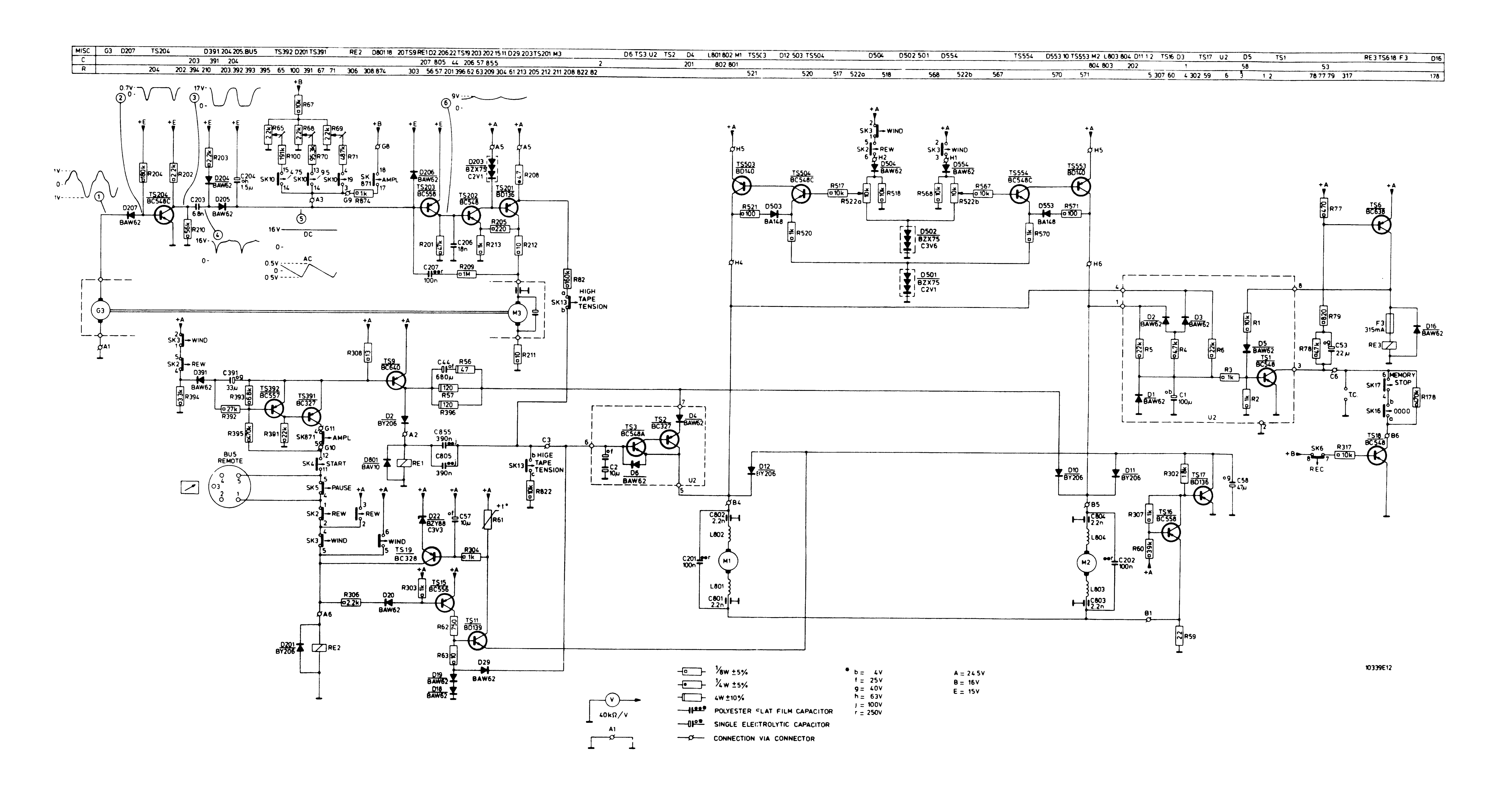
Maximaler Aussendiameter des aufgewickelten Bandes beim angetriebenen Motor:
Der Aussendiameter des aufgewickelden Bandes ist minimal. Die Drehzahl des ziehenden Motors ist maximal. Der Strom durch den Motor und durch R59 ist minimal. Die Spannung am Emitter von TS16 ist positiv aber nicht hoch genug um TS16 leitend zu machen. TS17 leitet maximal und schliesst den Motor kurz: Der angetriebene Motor bremst maximal.

Minimaler Aussendiameter des Bandes beim angetriebenen Motor:
Der Aussendiameter des aufzuwickelnden Bandes ist maximal. Die Drehzahl des ziehenden Motors ist minimal. Der Strom durch den Motor und R59 ist maximal. Die Spannung am Emitter von TS16 ist positiv, so dass TS16 maximal leitet.
Demzufolge leitet TS17 minimal: Der gezogene Motor bremst minimal.
R60 verhindert, dass bei Netzspannungsschwankungen die Umspulzeit zu viel variiert. Bei hoher Netzspannung wird die Basis von TS16 positiver, wodurch TS16 weniger leiten wird.
Um TS17 regeln zu können, muss der Strom durch R59 grösser sein.
Die Störimpulse, die vom gezogenen Motor herrühren, werden von C58 kurzgeschlossen.

Geschwindigkeitsregelung des Tonwellenmotors

Generator G3 ist an Motor M3 gekuppelt. Die von G3 erzeugte Wechselspannung wird der Katode von D207 zugeführt (Die Frequenz dieser Wechselspannung ist von der Motordrehzahl abhängig).
D207 lässt nur den negativen Teil der Wechselspannung durch. TS204 wandelt die Wechselspannung des Generators in eine Rechteckspannung um.
Diese Spannung wird von C203 differenziert (Strom durch C203).
Der Strom wird von D204 und D205 gleichgerichtet und von C204 geglättet.
Der abgeglättete positive Strom wird der Basis von TS203 zugeführt.
Auch wird über einen der Geschwindigkeitseinstellwiderstände ein Gleichstrom an die Basis von TS203 geführt. Die Resultante dieser beiden Ströme bestimmt, wieviel TS203 leitet.

Liefert der Generator weniger Impulse, so wird die Resultante dieser beiden Ströme niedriger. Demzufolge wird TS203 mehr leiten. Mit TS203 wird die Basisspannung von TS202 geregelt. TS202 regelt den Basisstrom durch TS201. TS201 regelt den Motorstrom.
D206 schützt TS203 und C204 vor zu hohen positiven Spannungen.
C208 führt die Impulse ab, die nach Glätten durch C204 verbleiben.
C207 und C209 bilden ein Filter, das den Regelkreis stabilisiert.
Wenn das Gerät in Stellung AMPL geschaltet wird, gelangt uber SK871 an die Basis von TS203 eine positive Spannung und wird TS203 sperren.
Demzufolge wird Motor M3 stoppen.



AUSBAU DES GERÄTS, Abbn. 4,5

Obere Hälfte der Abdeckplatte

- An der Frontseite die 8 Schrauben A, B, C und E entfernen.
- Die Bandzugsregler 19 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugsreglern wegschieben.

Untere Hälfte der Abdeckplatte

- Die vier Drehknöpfe 27, 28, 29 und 30 abziehen.
- Die vier Schrauben B und C an der Frontseite und die drei Schrauben D an der Unterseite entfernen.
- Die Bandzugsregler 19 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugsreglern wegschieben.

Anmerkung:
Beim Montieren der Abdeckplatte sind alle Schalterhebel in die untere Stellung zu bringen und ist Schalter MEMORY STOP zu drücken.

Chassis

- Die obere Hälfte und die untere Hälfte der Abdeckplatte abnehmen.
- Die acht Schrauben F entfernen.
- Das Chassis kann nach oben aus dem unteren Gehäuse genommen werden.

REPARATURHINWEISE, Abbn. 4,5

Schmelzsicherung und Transformatorsicherung

- Oben im Gerät befinden sich die Schmelzsicherung der Speiseschaltung und die Transformatorsicherung. Diese Sicherungen können ersetzt werden, nachdem man den oberen Teil der Abdeckplatte abgenommen hat.
  Die Schmelzsicherung der automatischen Bandendabschaltungs-Automatik kann ersetzt werden, wenn das Chassis ganz ausgebaut ist.

Indikatorlampen

- Die Schraube E entfernen.
- Die beiden Indikatoren entfernen (Diese bilden eine komplette Einheit.)
- Die Lampen können dann ersetzt werden.

LED für DNL- und Netzspannungsanzeige

- Den unteren Teil der Abdeckplatte abnehmen.
- Die LEDs sind mit einem Kunststoffring in den Bügeln befestigt. Soll eine LED ersetzt werden, dann ist dieser Ring um die neue LED zu schieben.
- Die Elektrode mit der grösseren Fläche ist die Katode (-Pol).

LED für DNL-Anzeige
- Die LED nach vorne aus Bügel F schieben.

Anmerkung: Beim Montieren ist darauf zu achten, dass die Anschlussdrähte der LED sich hinter Fahne H des Befestigungsbügels G befinden.

LED für die Netzspannungsanzeige
- Die LED hochziehen und nach vorne aus dem Chassis nehmen.

LEDs für Übermodulationsanzeige

- Die Schraube E entfernen.
- Die beiden Indikatoren entfernen (Diese bilden eine komplette Einheit.)
- Die beiden Befestigungsschrauben aus der Indikatorprintplatte entfernen.
- Die LEDs können dann ersetzt werden.

Anschlussbuchsen 53, 54 und 55

- Den unteren Teil der Abdeckplatte entfernen.
- Die Fahnen J vorsichtig von den Anschlussbuchsen wegbiegen.
- Den Bügel mit den Anschlussbuchsen entfernen (An der Seite der zurückgebogenen Fahnen anheben.)

Anmerkung: Für Service werden die Anschlussbuchsen separat geliefert.

Schalterhebel 48, 49, 50 und 52

- Den Bügel, auf dem sich die Anschlussbuchsen 53, 54 und 55 befinden, entfernen.
- Achse K so weit nach rechts ziehen, dass der zu ersetzende Schalterhebel sich löst.

Anmerkung: Zum Ersetzen der Hebel 50 und 54 sind die Hebel 56,57,58 und 59 ein wenig aus dem Gerät zu heben (siehe: "Schalterhebel 56,57,58 und 59).

Schalter für Mikrofonempfindlichkeit und Cueing

- Die untere Hälfte der Abdeckplatte entfernen
- Ersetzen der Schalterhebel: Hebel ganz nach oben schieben und aus dem Gerät nehmen.

Schalterhebel 56, 57, 58 und 59

- Die untere Hälfte der Abdeckplatte entfernen.
- Die Schrauben L entfernen.
- Lösen der Achse vom Netzschalter: Achse aus dem Hebel ziehen (Schnappverbindung)
- Die ganze Hebel-Einheit kann jetzt ein wenig aus dem Gerät gehoben werden.
- Die Achse M so weit nach links ziehen, dass der zu ersetzende Schalterhebel sich löst.

Schalterhebel 38, 39, 40 und 41

- Die Schrauben N entfernen.
- Die ganze Hebel-Einheit kann jetzt aus dem Gerät genommen werden.
- Die Achse O so weit nach rechts ziehen, dass der Schalterhebel sich löst.

Schalterschleifer und Bedienungstasten

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Achsen aller Schleifer lösen:
  Bei den Hebeln: Achse herausziehen
  Bei den Tasten: Achse mit Schraubenzieher frontseitig lösen (Schnappverbindung).
- Die Printplatte lösen.
- Die Schleifer können dann ersetzt werden.
- Die Knöpfe entfernen (Nach oben von den Tasten ziehen).

Bandzugsregler 19

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Zugfeder lösen
- Den Klemmring, die Ringe, die Druckfeder und die Kunststoffscheiben an der Unterseite entfernen. Diese Scheiben nicht voneinander trennen.

Anmerkung: Die Bandzugsregler werden komplett geliefert. Die drehbare Rolle des Bandzugsreglers darf nicht geschmiert werden. Die Kunststoffscheiben werden als Zusammenstellungen geliefert.

Statische Ladung

Werden Metallspulen verwendet, dann kann ausserdem statische Ladung vorkommen: Metallscheiben, die man auf den Spulen anbringt, führen diese statische Ladung ab.
Code-Nummer der Scheibe: 4822 466 80664.

A A
E
B
19 19
C C
27
28
29
30
D D D

11043D2

Fig. 4

F F
F F
19 19
F
F
38
39
40
41
O
F F
48 K 49 50 G H 52 53 J 54 55 J L 56 N 57 M 58 N 59 L

11042D2

Fig. 5

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN

Achtung:
Keine magnetisierten Schraubenzieher benutzen.
Die eingestellten Schrauben und Muttern verlacken.

Erforderliche Werkzeuge und messgeräte

- Lehre
- Satz Fühlerlehren
- Federdruckmesser 3...30 g — 4822 395 80029
  50-500 g — 4822 395 80028
  300-3000 g — 5322 395 84009
- Bezugsband 1 kHz - 13 kHz — 4822 397 30014
  3150 Hz, 4,75 cm
  3150 Hz, 9,5 cm
  3150 Hz, 19 cm
- Universalmessgerät
- mV-Meter
- Zweistrahloszilloskop
- NF-Generator
- Gleichlaufschwankungs-Messgerät

BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Bandteller, Abb. 6

- Der Abstand zwischen der Oberseite des Bandtellers und der Montageplatte soll 15,35 mm betragen. Um diesen Abstand zu messen, muss man z.B. ein Lineal (A' dick) flach auf den Bandteller legen (Beim Messen ist die Bandtellerachse an das Spurlager zu drücken.)
  Nachstellen mit Schraube D.
- Das Axialspiel des Bandtellers (Abstand C) soll 0,1-0,2 mm betragen.
  Nachstellen: Ring B verschieben.

Rolle des Bandtellermotors, Abb. 6

Die Rolle und die Mitte der Riemenlauffläche sollen sich auf gleicher Höhe befinden.
Nachstellen: Rolle auf Motorachse verstellen; dazu die Schrauben E lösen.

Bandzugregler, Abb. 7

Die Zeit benötigt zur Rückkehr in die Ruhestellung soll 1-1,5 Sekunden betragen.
Diese Zeit soll für die beiden Bandzugfühler gleich sein.
Nachstellen: Ring C verschieben.

Der linke Bandzugsfühler
Die Kraft, benötigt um den Bandzugschalter SK13 zu öffnen, soll 65-70 g sein, und wird am Stift des Bandzugfühlers gemessen.
Nachstellen: Zunge A biegen.

Der rechte Bandzugsfühler
Die Kraft auf den Stift des Bandzugsfühlers soll gerade bevor der Bandzugfühler den Anschlag B berührt - 90-95 g betragen.
Nachstellen: Zunge A biegen.

Bandführungen, Abb. 8

Die Höhe der Bandteller kontrollieren.
Der Löschkopf und die Kontakte für die Abschaltungs-Automatik müssen richtig an der Montageplatte befestigt sein.
- Abspielen eines Bandes.
- Das Band soll frei zwischen den Bandführungen laufen
- Nachstellen der Bandführungen A: Mutter B drehen.

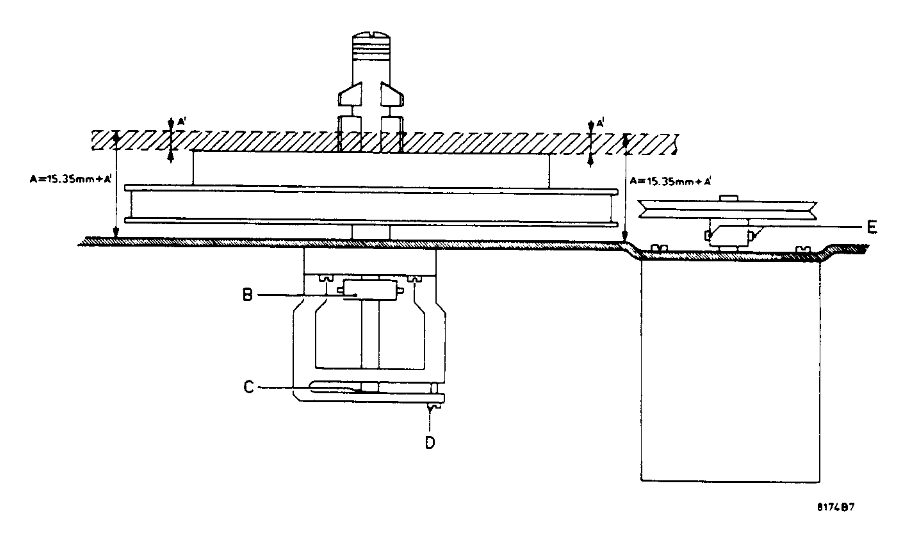


Fig. 6

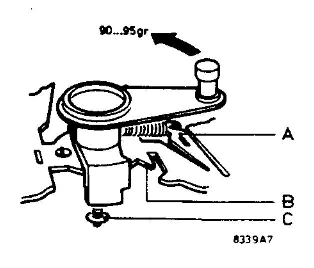


Fig. 7

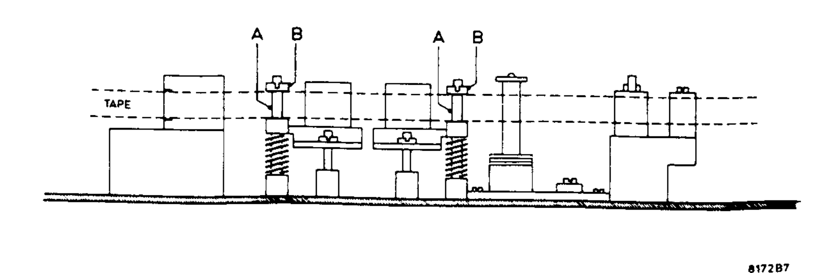


Fig. 8

Andruckrolle, Abb. 9

- Die Andruckrolle soll parallel zur Tonwelle stehen.
  Nachstellen: Andruckrolle bei Punkt F biegen.
- Das Axialspiel der Andruckrolle soll 0,1-0,2 mm betragen. Nachstellen: Klemmring G verschieben.
- Bei afgefallenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Tonwelle und Andruckrolle 12 mm betragen. Nachstellen: Fahne E biegen.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckrolle mit einer Kraft von 25-30 g von der Tonwelle entfernt bleiben. Nachstellen: Fahne B biegen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Ring C und der oberen Mutter D 0,1-0,2 mm betragen.
  Nachstellen: Muttern D drehen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckkraft auf die Tonwelle 1000 g $\pm$ 50 g betragen. Nachstellen: Muttern A drehen.

Tonwelle, Abb. 10

- Die Kraft, mit der der Anschlag auf die Tonwelle drückt, soll 100-200 g betragen.
  Nachstellen: Feder C biegen.
- Der Abstand zwischen Ölschutzring B und dem Lager soll 0,5-1 mm betragen.
  Nachstellen: Ölschutzring verschieben.
- Das Tonwellenlager soll es ermöglichen, dass das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft. Dazu sollen die Bandführungen ordnungsgemäss eingestellt sein.
  Nachstellen:
  . Schrauben A anziehen
  . DP-Band einlegen
  . Schraube D drehen bis das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft.
  . Schraube E anziehen bis Einstellung gesichert ist.

Andruckfilzscheibe, Abb. 9

- Andruckfilzscheibe prüfen. Ist die Scheibe zu hart geworden, dann ist sie zu ersetzen. Die Scheibe wird separat geliefert und muss so auf den Bügel geleimt werden, dass der Kopfspalt sich in der Mitte der Scheibe befindet.

  Warnung:
  Darauf achten, dass die Kopfseite der Scheibe frei von Leim bleibt.
- Die Kraft der Scheibe gegen den Aufnahmekopf soll 10 $\pm$ 7 g betragen und wird bei der Scheibe gemessen. Nachstellen: Feder H in einen der Schlitze K stellen.
- Der Bügel der Scheibe soll bei abgefallenem Magnet der Andruckrolle so weit nach hinten liegen, dass der Bandschlitz frei ist.

KÖPFE

Um eine optimale Tonwiedergabe und einen minimalen Verschleiss zu gewährleisten, muss man die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe sachgemäss einstellen. Der Bandlauf kann pro Gerät varrieren; auch die Köpfe werden mit bestimmten Toleranzen hergestellt. Muss man Aufnahme- oder Wiedergabeköpfe ersetzen, ist also Nachstellen notwendig. Hierbei sind vier Punkte von Belang (siehe Abb. 11).

a. Einstellen der Kopfneigung. Eine unrichtige Einstellung hat zur Folge, dass der Kopf sich schief abnutzt und dass der Band/Kopfkontakt schlecht ist.
b. Einstellen der Kopfumschlingung
   Eine unrichtige Einstellung verursacht einen schlechten Band/Kopf-Kontakt.
c. Einstellen der Kopfhöhe. Eine unrichtige Einstellung verursacht Signalverluste und gegebenenfalls das Überlappen von zwei Spuren.
d. Einstellen des Azimuts. Eine unrichtige Azimut (Spalt)-Einstellung verursacht Verluste bei höheren Frequenzen.

Einstellen des Wiedergabe-Kopfes K2/K102, Abb. 12

a. Einstellen der Kopfneigung
   Mit Mutter C den Wiedergabe-Kopf so einstellen, dass die Frontseite des Kopfes genau parallel zum Band oder Senkracht zur Montageplatte steht.

   Kontrolle:
   . Ein vollmoduliertes 18-cm-Bezugsband mit einer Frequenz > 10 kHz auf das Gerät legen. Es ist auch möglich, ein volles 18-cm-Band und darauf ein gewickeltes Bezugsband 1 kHz 13 kHz (4822 397 30014) zu benutzen.
   . Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 3/2 anschliessen.
   . Gerät in Stellung: "START" - "A" - "STEREO" - "9,5".
   . Messeranzeige ablesen.
   . Von Hand die volle Spule etwas abbremsen
   . Messeranzeige ablesen
   . Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen und obenerwähnte Handlungen wiederholen. Beim Abbremsen soll das Ausgangssignal um nicht mehr als 2 dB zunehmen.
   Wenn *beide* Ausgangssignale um mehr als 2 dB zunehmen, muss der Bandlauf geprüft werden (siehe Bandlaufeinstellungen).
   Wenn beim Abbremsen nur der Pegel der Spur 1 um mehr als 2 dB zunimmt, neigt der Kopf nach hinten; wenn nur der Pegel der Spur 3 um mehr als 2 dB steigt, neigt der Kopf nach vorne.
b. Einstellen des tangentialen Spurfehlwinkels
   Genau kontrollieren, ob der Kopfspalt in der Mitte der Berührungsfläche des Bandes steht. Wenn nötig, Schrauben B lockern und Kopf drehen.
c. Einstellen der Kopfhöhe (Abb. 13)
   - Grobeinstellung
     . Band einlegen
     . Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass die Oberseite des oberen Kerns gerade unter der Oberseite des Bandes liegt.

     Merke:
     Die Muttern C und D und Schraube A sind ebensoviel zu drehen, damit die Kopfneigung sich nicht ändert.
   - Feineinstellen mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
     . Verstärker an BU4 - MONITOR anschliessen
     . Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - '9,5"
     . Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass das 1-kHz-Signal noch gerade über den Rausch hörbar ist.
d. Einstellen des Azimuts mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
   - Millivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen
   - Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
   - Mit Schraube A das Kopf-Azimut so einstellen, dass das 13-kHz-Signal maximal wiedergegeben wird. Nimmt die Stärke des 1 kHz-Signals wieder zu, so ist die Kopfhöhe nachzustellen.

Einstellen des Aufnahmekopfes K1/K101

a. Einstellen der Kopfneigung, der Kopfumschlingung der Kopfhöhe und des Azimuts
   - Drähte an Aufnahmekopf K1/K101 ablöten

- Drähte des Wiedergabekopfes K2/K102 an Aufnahmekopf K1/K101 löten.
- Kopfneigung, Kopfspalt, Kopfhöhe und Azimut nachstellen (Siehe die Methode, die für das Nachstellen des Wiedergabekopfes K2 beschrieben wurde.)

b. Phasenunterschied Aufnahme/Wiedergabe-Kopf
Zum Feineinstellen des Azimuts des Aufnahmekopfes K1/K101 nach der Phaseneinstellmethoden muss man obenerwähnte Einstellungen vorgenommen haben. Nur dann werden Phasenunterschiede > 90° vermieden.
- Ein 1-kHz-Signal an BU601 LINE IN/OUT - Punkt 3/2 und 5/2 führen.
- Zweistrahloszillograf an MONITOR anschliessen (z.B. an Punkt 5 von BU4 an Ya-Eingang und an Punkt 3 von BU4 an Yb-Eingang).
- Gerät in Stellung: Aufnahme "A" - "STEREO" - "19"
- Mit Schraube A den Aufnahmekopf so einstellen dass die Signale gleichphasig sind.
- Phasenunterschied gleichfalls bei höheren Frequenzen kontrollieren und gegebenenfalls das Azimut mit Schraube A des Aufnahmekopfe K1/K101 nachstellen.

Anmerkungen:
1. Nachdem die Köpfe mechanisch eingestellt worden sind, sind folgende elektrische Messungen und Einstellungen durchzuführen.
   a. Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit
   b. Vormagnetisierungsstrom
   c. Frequenzgang
2. Nachdem alle Einstellungen durchgeführt worden sind, müssen die Muttern C und D und die Schraube A verlackt werden.

Es empfiehlt sich, beim Auswechseln des Aufnahmekopfes K1/K101 auch die Andruckfilzscheibe zu ersetzen (siehe Mechanische Einstellungen und Kontrollen).

Löschkopf K3/K103

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kerns in der Nähe des Kernspaltes glatt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, so ist der Löschkopf zu ersetzen. Sonst könnte das Band beschädigt werden.
Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführung des Löschkopfes ist ein fester Punkt für den Bandlauf. Es empfiehlt sich, nach Auswechseln des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren.

BREMSEN

Das Gerät wird sowohl mechanisch wie elektrisch gebremmst (siehe "Arbeitsweise des Steuerteils").

Mechanische Bremse, Abb. 14

- Die Kraft, die benötigt wird, um den Bremsbügel aus der Ruhestellung so weit zu verstellen, dass die Abstände E 1,5 mm sind, soll 67-75 g betragen. Der Bremsbügel soll dann mit einer Kraft von 55-65 g in die Ruhestellung zurückkehren.
  Nachstellen: Den Bügel, an der Feder D befestigt ist, umbiegen.
- Bei angezogenem Magnet soll Abstand E 1,3-1,5 mm betragen.
  Nachstellen: Bremsmagnet verschieben, nachdem man Schrauben C gelockert hat.
- Bei abgefallenem Bremsmagnet soll Abstand B 0,3-0,5 mm sein.
  Nachstellen: Fahne A biegen.

Elektrische Bremse

Keine Einstellungen erforderlich.

ABSCHALTUNGSAUTOMATIK, Abb. 15

- Bei angezogenem Magnet B und gedrückten Tasten START (A) und REC (E) die Schrauben D lockern und dann den Magnet verschieben bis die Tasten mechanisch entriegelt werden.
- Anker B soll parallel zur Gabel C des Arretierbügels stehen.

SCHIEBESCHALTER (Abb. 16)

- Sind die Tasten gedrückt und befinden sich die Hebelschalter TRACK und SPEED in der Mittelstellung und die übrigen Hebelschalter in der oberen Stellung, dann soll die Vorderseite des Schaltergehäuses in Gebiet A des Schleifers passen.
  Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.
- Wenn die Tasten in Stellung AUS stehen, die Hebelschalter in der unteren Stellung und die Schiebeschalter in der oberen Stellung stehen, dann soll die Rückseite des Schaltergehäuses in Gebiet B des Schleifers passen.
  Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.
  Nachstellen des Hebelschalters POWER:
  2 Schrauben lösen und den Schalter verschieben.

SCHNELLER VOR- UND RÜCKLAUF

- Band einlegen
  Bei afgefallenem Magnet soll der Abstand zwischen Band und Köpfen 1-1,5 mm betragen.
  Nachstellen: Bandabhebestifte umbiegen.
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 150 mA beim Anfang des Bandes und 500 mA beim Ende des Bandes sein.
- Bei gesperrtem Transport soll des Strom durch den ziehenden Motor ca. 760 mA betragen.
- Der Strom durch den gezogenen Motor soll ca. 80 mA beim Anfang des Bandes und 0 mA beim Ende des Bandes sein.

WIEDERGABE

- Band einlegen.
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 230 mA betragen. Der Strom durch den gezogenen Motor soll 25-30 mA betragen.

EINSTELLEN DER GESCHWINDIGKEIT

- Ein Gleichlaufschwankungsmessgerät an BU601 LINE IN/OUT anschliessen.
  Ein Bezugsband mit Frequenz von 3150 Hz einlegen (abhängig von der Geschwindigkeit, die eingestellt werden soll, aufgenommen bei 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s).
  Die erforderliche Geschwindigkeit mit einem der Einstellpotentiometer einstellen (siehe untenstehende Tabelle).
- Nach dem Einstellen der Geschwindigkeit sind Gleichlaufschwankungen nach untenstehender Tabelle zulässig:

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer	Gleichlaufschwankungen
4,75 cm/s	R65	0,3 %
9,5 cm/s	R68	0,2 %
19 cm/s	R69	0,15 %

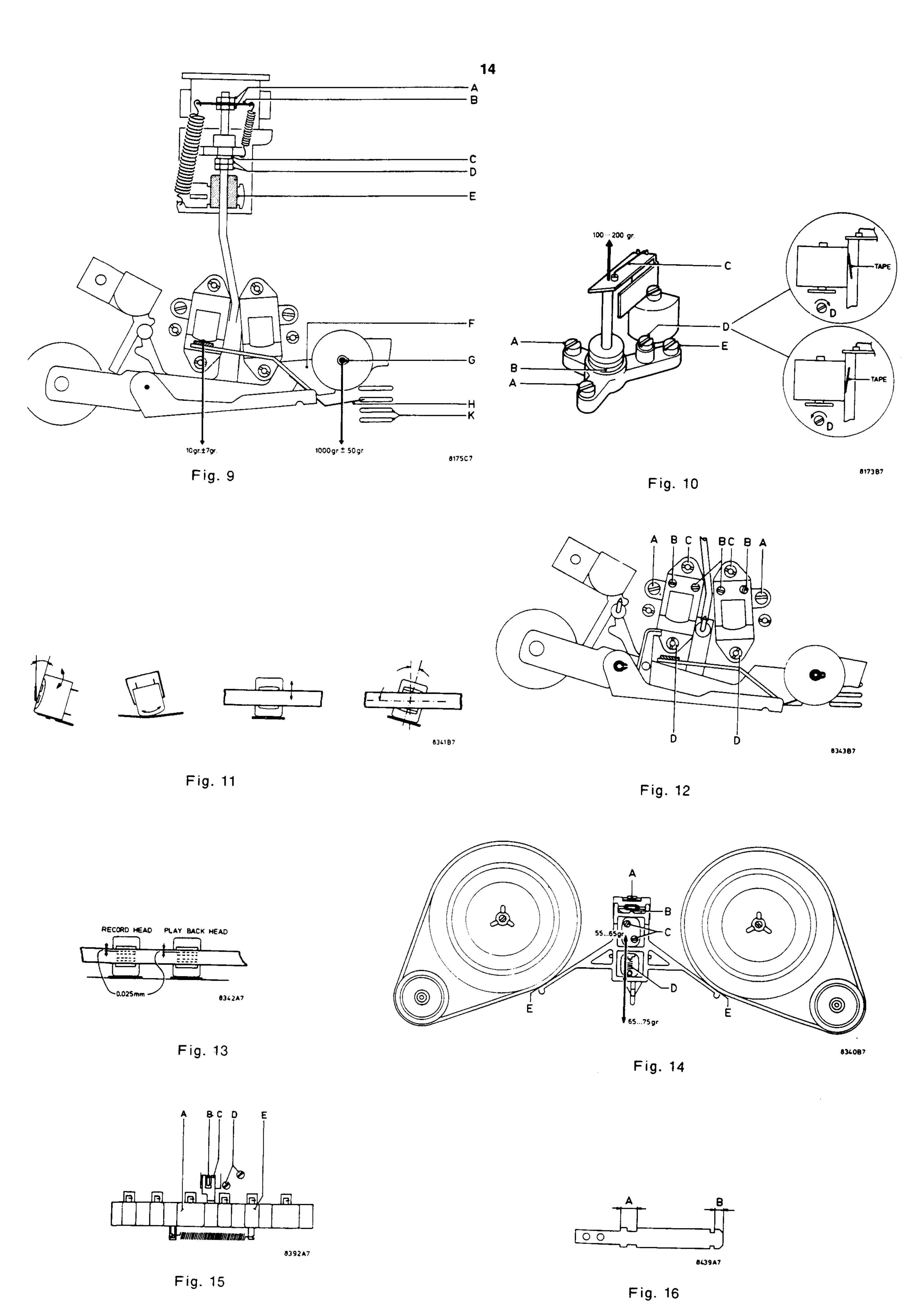


Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

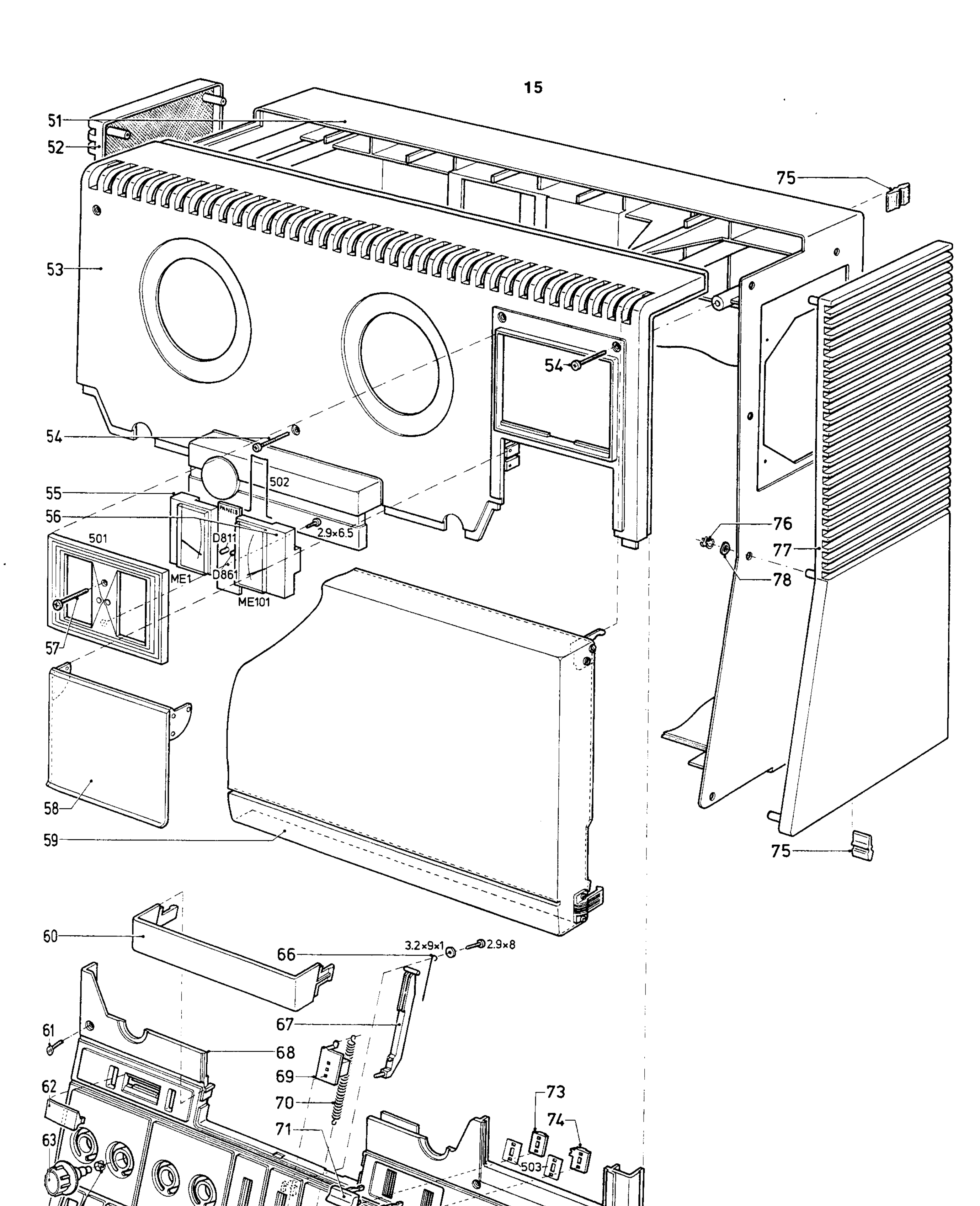


Fig. 17

LIST OF MECHANICAL PARTS

51	4822 691 20082
52	4822 443 40099
53+58+501+ 502+55+56+ panel 8	4822 443 30138
54	4822 502 11341
55	4822 347 10135
56	4822 347 10136
57	4822 502 11347
58	4822 443 60525
59	4822 443 20086
60	4822 443 60524
61	4822 502 11339
62	4822 381 10437
63	4822 413 40713
64	4822 532 10284
65	4822 411 20227
66	4822 492 40648
67	4822 410 30127
68+62+65+69+ 71+72+73+74+ 75+503	4822 443 30319
69	4822 403 30264
70	4822 492 31314
71	4822 410 40123
72	4822 410 30131
73	4822 532 20661
74	4822 532 20664
75	4822 462 40245
76	4822 492 62039
77	4822 460 20157
78	4822 530 80078
101	4822 492 31269
102	4822 403 50874
103	4822 358 30186
104	4822 276 10605
106	4822 349 50078
107	4822 278 90035
108+111+112+ 113+114	4822 528 10304
109	4822 358 30195
111	4822 532 20578
112	4822 492 51002
113	4822 532 20619
114	4822 502 11218
116	4822 528 80521
117	4822 492 40591

118	4822 492 50312
119	4822 402 60284
121	4822 505 10199
122	4822 402 60285
123	4822 249 40064
124	4822 249 20037
126	4822 249 10085
127	4822 403 10125
128	4822 520 10359
129	4822 532 50904
130	4822 532 50964
131	4822 403 50661
132	4822 462 71054
133	5322 532 14416
134	4822 130 30904
135	4822 532 50906
136	4822 310 40003
137	4822 528 70018
138	4822 403 50876
139	4822 280 70156
141	4822 528 80619
142	4822 532 50725
143	4822 492 31271
144	4822 492 31017
146	4822 146 20509
147	4822 492 50923
148	4822 520 10374
149	4822 466 60611
151	4822 403 20123
152	4822 492 50314
153	4822 532 10528
154	4822 532 20103
155	4822 505 10446
156	4822 492 50152
157	4822 325 80066
158	4822 492 31273
159	4822 492 40592
161	4822 403 30254
162	4822 403 30256
163	4822 403 30257
164	4822 403 30255
166	4822 410 21712
167	4822 410 21713
168	4822 410 21711
169	4822 417 10639

171	4822 492 31274
172	4822 492 40593
173	4822 528 90247
174	4822 411 50414
176	4822 256 30128
177	4822 361 20091
178	4822 280 70152
179	4822 532 30271
181	4822 532 50692
182	4822 492 51122
183	4822 532 50987
184	4822 492 31272
187	4822 267 40155
188	4822 267 40039
189	4822 321 10105
191	4822 272 10118
192	4822 325 60038
193	4822 361 20126
194	4822 255 10007
196	4822 520 30281
197	4822 358 30135
198	4822 528 60075
199	4822 403 50932
201	4822 403 10139
202	4822 411 50413
203	4822 130 30922
204	4822 492 62064
206	4822 492 40647
207	4822 277 60112
208	4822 532 10284
209	4822 413 30641
211	4822 492 31315

WARTUNG

Es empfiehlt sich, folgende Teile regelmässig mit z.B. Alkohol zu reinigen:
- Lösch-, Aufnahme- und Widergabekopf
- Tonwelle
- Bandführungen
- Andruckrolle
- Rillen in Rollen, Bandtellern und Schwungrad
- Bremsbügel

Die Andruckfilzscheibe für den Aufnahmekopf kann mit einer Bürste gereinigt werden.

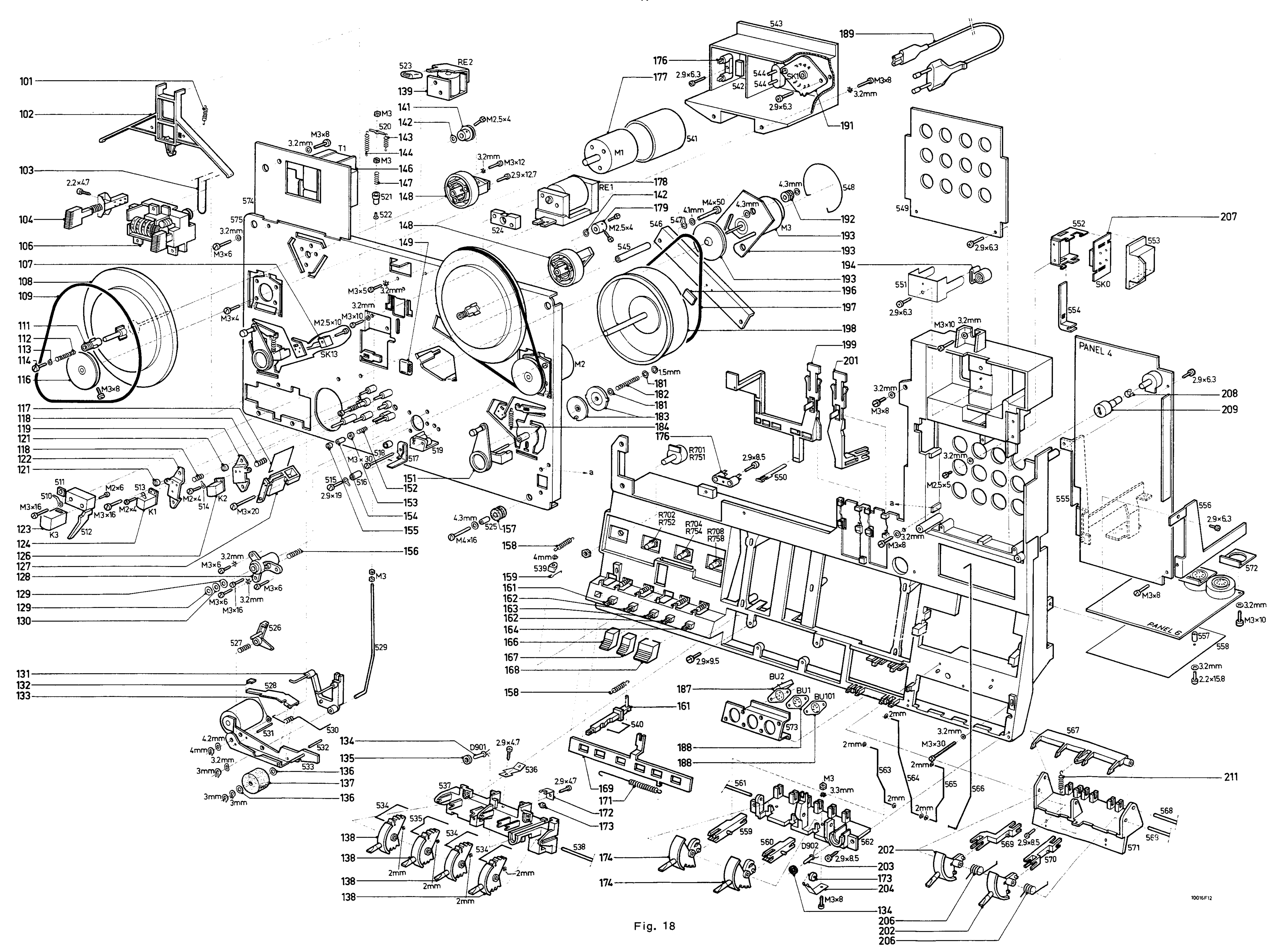
Achtung:
Nach dem Reinigen sind die Köpfe mit einem trocknen Tuch abzureiben.

Schmiervorschrift

- Shell Alvania 2 - 4822 389 10001
  Spurlager des Schwungrads
- Mobil Oil DE - 4822 390 10065
  Schwungradlager

Achtung:
Der Teil der Tonwelle, der aus den Schutzringen hervorragt, muss nach dem Schmieren gut gereinigt werden.

- Silikonenflüssigkeit - 4822 390 20023
  Lager der Bandteller und der Bandzugsfühler
- Shell Clavus 17 - 4822 390 10048
  Andruckrollenlager



101
102
103
104
106
107
108
109
111
112
113
114
116
117
118
119
121
118
122
121
123
124
126
127
128
129
129
130
131
132
133
134
135
136
137
136
138
138
138
138
139
141
142
143
144
146
147
148
148
149
151
152
153
154
155
156
157
158
159
161
162
163
162
164
166
167
168
158
161
169
171
172
173
174
174
176
177
178
142
179
181
182
181
183
184
176
187
188
188
189
191
192
193
193
193
194
196
197
198
199
201
202
203
173
204
134
206
202
206
207
208
209
211
RE2
523
T1
M1
RE1
M2
M3
SK13
SK10
SK0
K1
K2
K3
D901
D902
BU2
BU1
BU101
R701
R751
R702
R752
R704
R754
R708
R758
PANEL 4
PANEL 6
M3×8
M3×6
M3×4
M3×5
M3×10
M3×12
M3×16
M3×20
M3×30
M2×6
M2×4
M2,5×4
M2,5×5
M2,5×10
M4×16
M4×50
2,2×4,7
2,9×12,7
2,9×6,3
2,9×8,5
2,9×9,5
2,9×19
2,9×4,7
2,2×15,8
3,2mm
4,3mm
4,1mm
4,2mm
1,5mm
3,3mm
4mm
3mm
2mm
M3
520
521
522
524
541
542
543
544
545
546
547
548
549
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
a
10016F12

Fig. 18

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Erforderliche Messgeräte:

Universalmessgerät
Millivoltmeter
NF-Generator

Untenstehende Messungen und Einstellungen wurden am linken Kanal durchgeführt. Die Anschlusspunkte und Abgleichelemente für den rechten Kanal sind in Klammern erwähnt.

Die gemessenen Ausgänge sind mit einem 100-kΩ Widerstand abzuschliessen.

Die eingestellten Kerne sind mit Wachs 4822 390 40013 zu sichern.

Position der Regler

VOLUME, RECORDING LEFT und RIGHT, MICRO LEFT und RIGHT und die Voreinstellpotentiometer: Maximum.
BALANCE: 0
BASS, TREBLE, WIND SPEED und POST FADING: Minimum.

19 kHz und 38 kHz Unterdruckung

- Kein Band im Gerät
- Positionen der Schalter
  MICRO SENS : 0 dB
  TRACK : ST
  SPEED : 4,75
  MULTIPLAY : OFF
  MODE : AMPL
  TUNER : ON
- Signal von 19 kHz, 100 mV an BU602 TUNER Punkt 3/2 (5/2) führen.
  Mit L602 (L652) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum (≤ 158 mV) abgleichen.
- Signal von 38 kHz, 100 mV an BU602 TUNER Punkt 3/2 (5/2) führen.
  Mit L601 (L651) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum (≤ 63 mV) abgleichen.

Unterdrückung der Einstrahlung des Löschoszillatorsignals

- Kein Band im Gerät
- Positionen der Schalter
  MONITORING : A
  TRACK : ST
  SPEED : 9,5
  MULTIPLAY : OFF
  MODE : TAPE
  Tasten START und REC drücken bis die Spulenteller sich drehen.
- Mit L2 (L102) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum (≤ 1,5 mV) abgleichen.

Einstellen der Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit und des Indikatorausschlags

- Unmoduliertes Band einlegen
- Positionen der Schalter
  MONITORING : B
  TRACK : ST
  SPEED : 19
  MULTIPLAY : OFF
  MODE : TAPE
  LINE : ON
- Taste REC drücken.
  Signal von 330 Hz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2) führen.
  Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 900 mV ± 0,5 dB beträgt.
  R96 (R196) so einstellen, dass Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 6/2 (7/2) 1,4 mV ± 0,5 dB beträgt.
- R54 (R154) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.
- Tasten START und REC drücken.
  Schalter MONITORING in Stellung A.
  R40 (R140) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.

Einstellen des Vormagnetisierungsstromes

Beim Einstellen des Vormagnetisierungsstromes soll ein Kompromiss zwischen Frequenzgang und Verzerrung angestrebt werden. Zum Messen des Vormagnetisierungsstromes muss die Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 5/2 (7/2) in Stellung Aufnahme gemessen werden. Der Richtwert is 4 mV und lässt sich mit R22 (R122) einstellen.
Die Frequenz soll 100 kHz ± 10 % betragen.
- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Frequenzgang messen (siehe: "MESSEN DES FREQUENZGANGES". Im Gebiet oberhalb 6300 Hz noch einige Werte messen.
- Bei Frequenzen höher als 6300 Hz soll der Frequenzgang ungefähr der in Abb. 19b gezeigten Kennlinie b entsprechen. Die Nachverzerrung soll ≤ 3% bei 1 kHz (100% Modulation) sein.

Wenn die hohen Frequenzen zu viel abgeschwächt werden, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu hoch (Abb. 19c).
Sind die hohen Frequenzen zu stark (Abb. 19d) und/oder ist Verzerrung hörbar, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu niedrig.

Anmerkung:
Stellt man einen Kanal ein, so kann der andere Kanal etwas beeinflusst werden.

Messen des Frequenzganges

- Unmoduliertes Band einlegen.
- Regler MICRO LEFT und RIGHT auf Minimum
- Positionen der Schalter
  MONITORING : B
  TRACK : ST
  SPEED : 19
  MULTIPLAY : OFF
  MODE : TAPE
  LINE : ON
- Taste REC drücken.
  Signal von 330 Hz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2) führen.
  Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 900 mV ± 0,5 dB beträgt. (Der Indikator soll 100 % anzeigen).
  Mit Regler RECORDING LEFT (RIGHT) die Ausgangsspannung auf -20 dB (90 mV) herabsetzen.
  Tasten START und REC drücken.
  Schalter MONITORING in Stellung A.
  Folgende Signale wiedergeben und Ausgangsspannungen ablesen: 35 Hz - 40 Hz - 60 Hz - 330 Hz - 1 kHz - 8,2 kHz - 22 kHz - 25 kHz.
  Der gemessene Frequenzgang (gegenüber dem 330 Hz-Pegel) soll innerhalb der Kurve in Abb. 20 liegen.
- Ebenso kann man bei 9,5 cm/s den Frequenzgang messen. Die höchsten Frequenzen sollen in diesem Fall 17 kHz und 18 kHz betragen (Abb. 20)

- Bei Geschwindigkeit 4,75 cm/s ist die Ausgangsspannung auf -26 dB (45 mV) zu verringern.
  Der Frequenzgang soll im Bereich 35 Hz-11 kHz innerhalb 7 dB liegen.

Kontrolle des Übersprechens

a. Zwischen den Kanälen

- Unmoduliertes Band einlegen
- Regler MICRO LEFT und RIGHT auf Minimum
- Positionen der Schalter
  MONITORING : B
  TRACK : ST
  SPEED : 19
  MULTIPLAY : OFF
  MODE : TAPE
  LINE : ON
- Taste REC drücken.
  Signal von 6,3 kHz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3 /2 (5/2) führen.
  Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 900 mV $\pm$ 0,5 dB beträgt.
- Tasten START und REC drücken.
  Die Übersprechdämpfung, gemessen an Buchse MONITOR, Punkt 5/2 (3/2) soll in Stellungen A und B $\geq$ 20 dB ($\leq$ 90 mV) sein.

b. Zwischen den Spuren

Unmoduliertes Band einlegen.

- Regler MICRO LEFT und RIGHT auf Minimum
- Positionen der Schalter
  MONITORING : B
  TRACK : ST
  SPEED : 19
  MULTIPLAY : OFF
  MODE : TAPE
  LINE : ON
- Taste REC drücken
  Signal von 6,3 kHz an BU601 LINE IN/OUT Punkt 3/2 und 5/2 führen.
  Eingangssignal so wählen, das Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 und 5/2 900 mV $\pm$ 0,5 dB betragt.
- Aufnahme von ca. 30 Sekunden machen
  Band umdrehen.
  Taste START drücken
  Die Übersprechdämpfung, gemessen an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) soll $\geq$ 60 dB ($\leq$0,9 mV) betragen.
- Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, sind die Bandlauf- und Kopfhöhe Einstellungen zu kontrollieren.

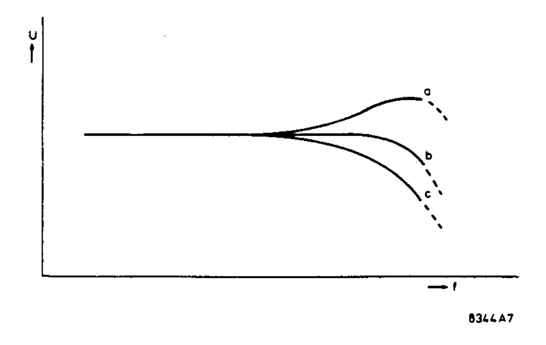
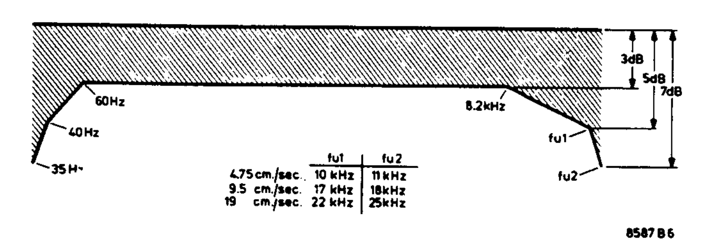


Fig. 19



	fu1	fu2
4.75 cm./sec.	10 kHz	11 kHz
9.5 cm./sec.	17 kHz	18kHz
19 cm./sec.	22 kHz	25kHz

Fig. 20

-TS-

Item	Type	Code
2,102	BC559B	5322 130 44358
4	BC337	4822 130 40855
5,105,204, 504,554	BC548C	5322 130 44196
6	BC638	4822 130 41087
7	BC548B	4822 130 40937
8,17,201	BC136	5322 130 40712
9	BC640	4822 130 41078
10,391	BC327	4822 130 40854
11	BD139	5322 130 40823
12,16,112, 203	BC558	4822 130 40941
15	BC556	4822 130 40989
18,202	BC548	4822 130 40938
19	BC328	5322 130 44104
392	BC557	5322 130 44256
401,402,451, 452,501,502, 551,552	BC549B	4822 130 40936
503,553	BD140	5322 130 40824
507	BC337/25	4822 130 40981
701,751,801, 851	BC549C	5322 130 44246
702,752	BC549	4822 130 40964
703,753	BC559	4822 130 40963

-D-

Item	Type	Code
2,10,11,12, 30,201	BY206	4822 130 30839
14	BY225-10	4822 130 30917
15,17	BZX79-B8V2	5322 130 34382
16,18,19,20, 24,28,29,124, 128,204,205, 206,207,251, 252,253,391, 504,507,554	BAW62	5322 130 30613
22,23	BZY88-C3V3	5322 130 30392
203,501,812, 862	BZX75-C2V1	5322 130 34049
401	BZX79-C12	5322 130 34069
502	BZX75-C3V6	5322 130 30765
503,553	BA148	4822 130 30839
801	BAV10	5322 130 30594
811,861,902	LED CQY24	4822 130 30922
901	LED OF048	4822 130 30904

-C-

Item	Value	Code
12,112,602, 652	120 pF, 63 V	4822 122 30093
15,16,23,115, 116,123	2.2 µF, 63 V	4822 124 20482
17,117,203	6.8 nF, 63 V	4822 121 50538
26	15 nF, 63 V	5322 121 45119
27	36 nF, 63 V	4822 121 50605
29	9.1 nF, 63 V	5322 121 54165
31,131	100 pF, 63 V	4822 122 31081
45,145	33 nF, 250 V	4822 121 41147
53	22 µF, 40 V	4822 124 20499
56,156	22 nF, 63 V	4822 122 30103
204	1.5 µF, 63 V	4822 124 20605
206	18 nF, 250 V	4822 121 41141
502,552	10 nF, 63 V	5322 121 54154
601,651	56 pF, 40 V	4822 122 31074
701,751	22 nF, 250 V	4822 121 40407
704,754	10 nF, 250 V	4822 121 41134
705,755	100 nF, 100 V	4822 121 41161
901	3.3 µF, 40 V	4822 124 70312

-L-

Item	Type	Code
2,102	Coil	4822 157 50735
601,602,651, 652	Coil	4822 157 50869

-R-

Item	Value	Code
22,122,804, 854	22 kΩ, trim	4822 100 10051
40,140	220 kΩ, trim	4822 100 10088
48,148	510 Ω,1/4 Watt	5322 116 54525
49	62 Ω, 1 Watt	4822 111 50389
59	2.2 Ω, wire wound	4822 113 60028
61	PTC 25 Ω - 50 Ω	4822 116 40001
62	750 Ω,wire wound	4822 112 20104
65,68,69, 96,196	2.2 kΩ, trim	4822 100 10029
70	95.3 kΩ,metal film	5322 116 50567
71	48.7 kΩ,metal film	5322 116 50442
74	4.64 kΩ,metal film	4822 116 51163
75	5.11 kΩ,metal film	4822 116 51164
100	191 kΩ,metal film	5322 116 54724
420,421,422, 423,470,471, 472,473	470 kΩ, log	4822 101 30327
424,474, 426,476	10 kΩ, log	4822 101 30307
511,513,561, 563	22 kΩ, log	4822 105 10071
522,523	10 kΩ, lin	4822 105 10262
701/751	47 kΩ, log	4822 102 30207
702/752	47 kΩ, bal	4822 102 30215
704/754	100 kΩ, log	4822 102 30219
708/758	220 kΩ, log.	4822 102 30214
714,764	360 Ω,1/4 Watt	5322 116 50603
802,852	750 Ω,1/4 Watt	5322 116 54536

-Miscellaneous-

Item	Description	Code
BU1,101	Socket 5-pol	4822 267 40039
BU2	Socket 5-pol + switch	4822 267 40155
BU3,4,601, 602,603,604	Socket 7 pol	4822 267 50218
BU5	Socket 5 pol	4822 267 40233
Multiway connector for U1,101		4822 267 40127
Multiway connector for U2		4822 267 50156
Socket A,B,C		4822 265 30117
Plug A,B,C		4822 266 30073
Socket D,F		4822 265 30119
Plug D,F		4822 266 30072
Socket E		4822 265 30121
Plug E		4822 266 30071
Core for L2,102		4822 526 10111
Core for L601,651		4822 526 10099
Core for L602,652		4822 526 10014
F1	Fuse 3.15 A	4822 253 30027
F2	250 mA/125°C	4822 252 20007

F3	Fuse 315 mA	4822 253 30014
IC1,2	TCA220	5322 209 84386
K1/101	Rec.head	4822 249 20037
K2/102	Sound head	4822 249 10085
K3/103	Erase head	4822 249 40064
LA901,951	Lamp 6V/100 mA	4822 134 40326
M1,2	Motor	4822 361 20091
M3	Motor	4822 361 20126
ME1	Indicator left	4822 347 10135
ME101	Indicator right	4822 347 10136
RE1	Magnet assy	4822 280 70152
RE2	Magnet assy	4822 280 70156
RE3	Magnet assy	4822 280 70155
SK0	Mains switch	4822 277 60112
SK1	Voltage adaptor	4822 272 10118
SK2,3,5,7,11, 503,504,872, 873		4822 277 30591
SK4,404		4822 277 30592
SK6,8,9,10, 401,871		4822 277 30586
SK13		4822 278 90035
SK402,403		4822 278 20327
Pin for slide switch		4822 535 90892
Pin for slide switch (SK503)		4822 532 20662
T1	Transformer	4822 146 20509
Mains cord		4822 321 10074
Mains cord /15		4822 321 10235
U1,101	DNL unit	4822 214 30238
U2	Tape tension unit	4822 214 30399
Fuse holder		4822 256 30128



MISC	M2 D901 F1 K103 K3 BU2 BU6 K101 BU1 K102 D801 BU101 SK1 T.C. D902 ME701 TS203 D206 D201 D203 D861 TS801 D812 D811 L801 LA901 ME751 M1 T1 SK404 TS402 TS401 TS451 TS452 SK401 D401 L804 L803 SK15 K1 M3 RE1 G3 K2 RE2 D205 D207 D204 LA951 TS204 TS202 TS201 TS851 D862 SK16 L802 SK13 F2 SK17 SK0 SK403 SK402	MISC.
C	804 805 204 207 206 203 801 458 408 456 454 404 457 405 409 403 453 455 402 452 411 803 855 201 205 202 802 406 407 459	C
R	820 951 901 207 203 209 201 205 208 801 ··· 805 822 178 82 454 423 474 407 ··· 419 422 424 479 480 405 455 421 476 430 420 426 428 477 202 204 211 212 213 210 851 ··· 855 404 473 457 ··· 469 472 429 401 451 471 470 478 427	R

10969E13

Fig. 21

CS56731

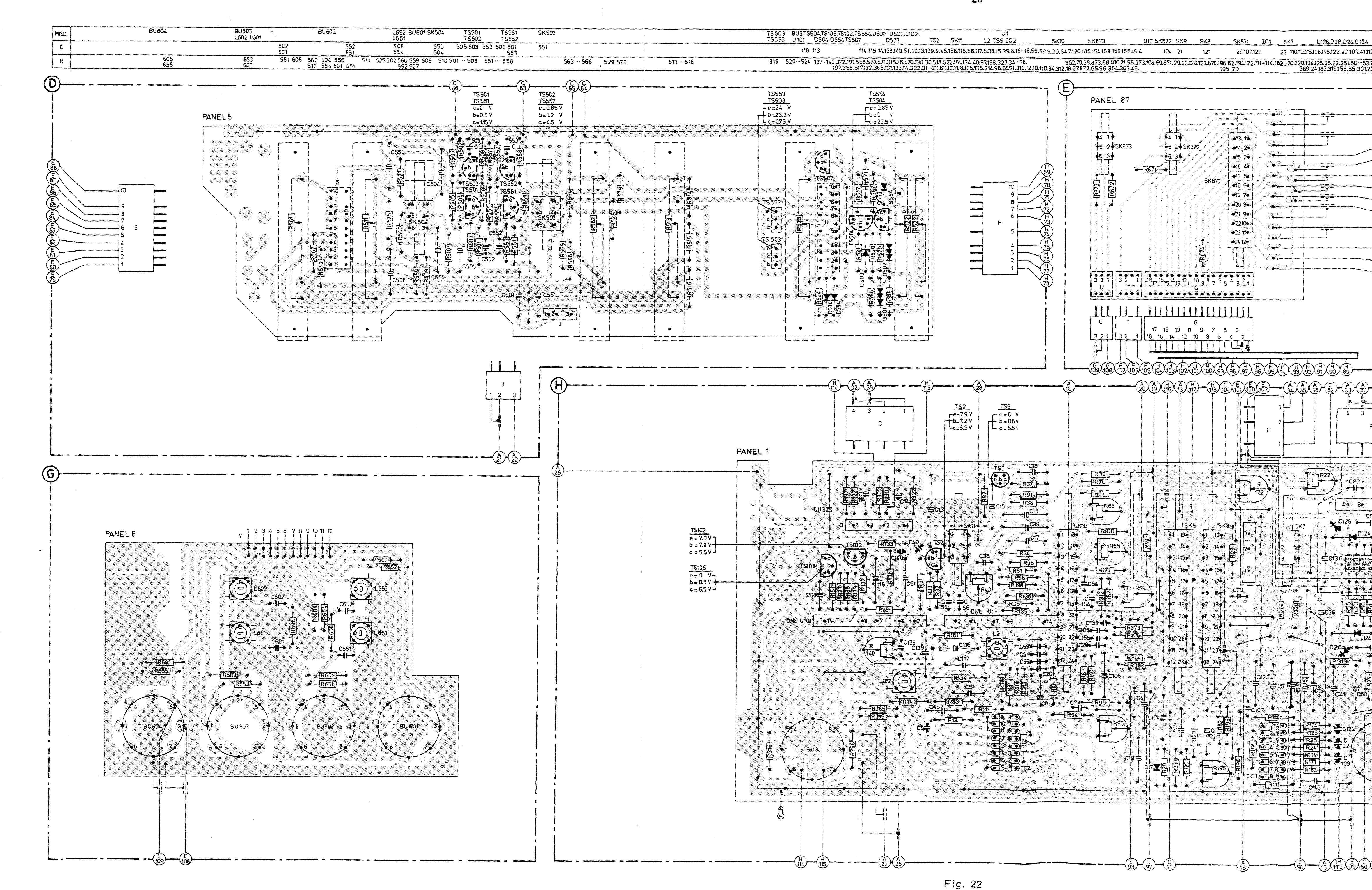

PANEL 5
PANEL 87
PANEL 6
PANEL 1
BU604
BU603
BU602
BU601
L602
L601
L652
L651
TS501
TS551
TS502
TS552
TS553
TS503
TS554
TS504
TS102
TS105
TS2
TS5
SK503
SK504
SK871
SK872
SK873
SK7
SK8
SK9
SK10
SK11
DNL U101
DNL U1
BU3
IC1
IC2

Fig. 22

PANEL 87

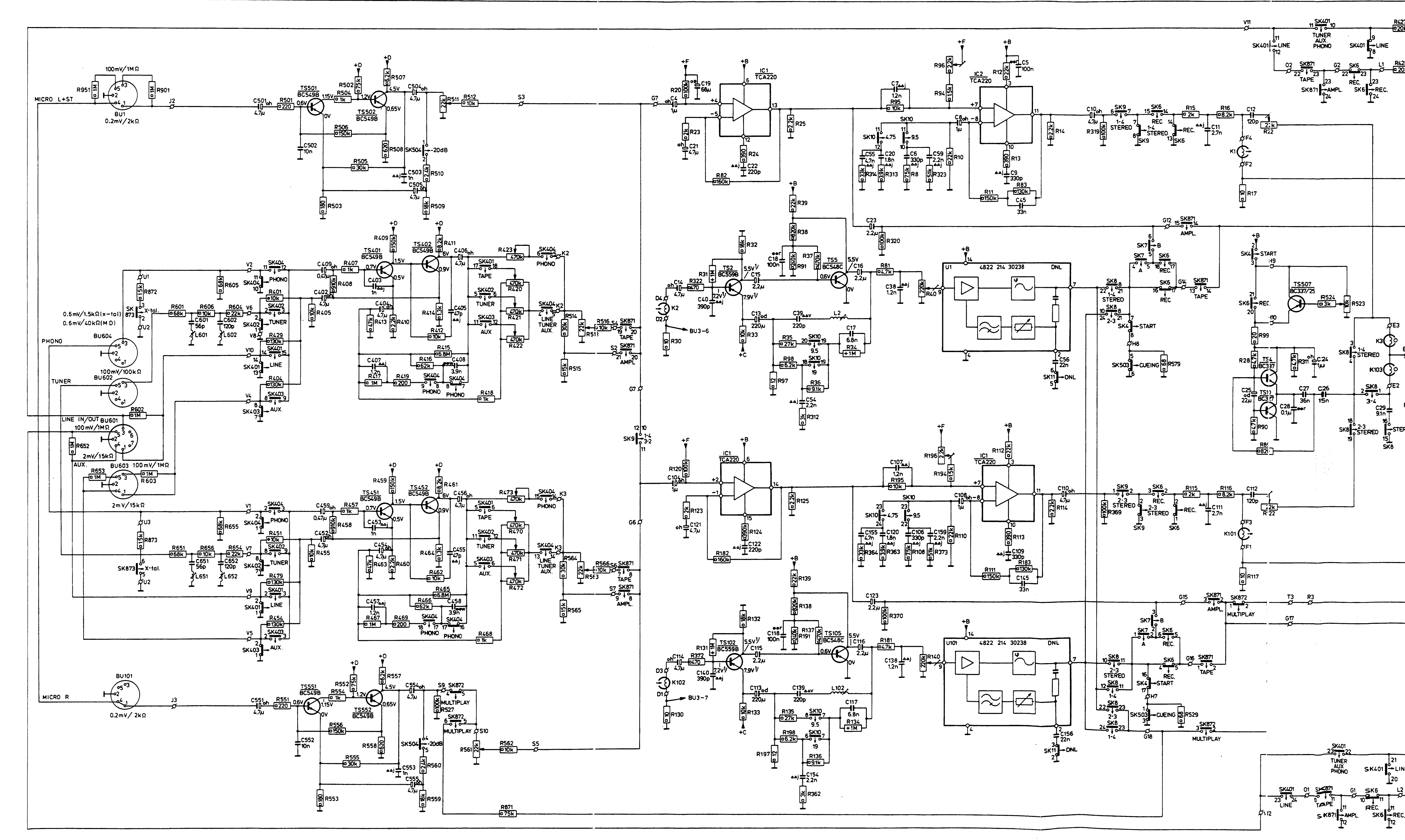
PANEL 7

PANEL 1

Fig. 22

CS56732

MISC.	BU1 BU604.602 L601 L602 TS501 TS502.401 TS402 K2 TS2 IC1 L2 TS5 U1 IC2 K1 TS4 TS507 K3
MISC.	BU601.603.101 L651 L652 TS551 TS552.451 TS452 K102 TS102 L102.TS105 U101 K101 TS 0 K103
C2 ···100	14 4.21 19 40 22 15 13 18 39 54 55 17 16.23.55.20 7.38.6 59 8 9 5 45 56 10 11 25.12 26...28.24 29
C101···450	402.409 407 403 404 405 406.408 114 104 121 140 122 115.113 118 139 154 155 117.116.123.120.107.138.106 159 108 109 145 156 110 111 112
C451···757	601.651 602.652.501.551 502 552.459.452 457.453 454 504.503.505.458.456.455.553...555
R8 ···100	30 20 23 31 82 24 32 33 35 98 97 25 91 36···39 34 81 95 8 40 94 96 10 11 12 13 83 14 15 16 28 17 99 22 90 89
R101···458	451.404.401.429.454.455. 405 458 408 407 457.410.417 409 419 416 413 411 412 414 415 418 420···423 130 123 120 322 372 131 182 132 124 133 197 191 125 198.135...139.312.362.134.314.364.181.320.370. 313 195 363 108.140.323.373.196 194 110 111 112 113 183 114 319 369 115 116 117 122 311 427.4
R459···550	501 479 502···506.461.459...460. 507 508 463 469 509···512.527 464...468 473 470 471 472 513···516 529 524 523 477.4
R551···951	951 652 653.872.873. 901.601...603. 651.656 606 655 605 604 654 551 552...558 560 559 561 562.871 563···566 579



CS56733

Fig. 23

Positions	
K2 · TS2 IC1 · L2 TS5 · U1 IC2 · K1 · TS4 · TS507 · K3 · TS12 · D24.D28 · ME701.TS701 · TS801.D811.861 · D812 · K2 K102	MISC.
K102 · TS102 · L102.TS105 · U101 · K101 · TS10 · K103 · TS112 · D124.128. BU4 · ME751.TS751 · TS752.702.851 · TS753.D862 · TS703 · BU2 · BU3	MISC.
14 4.21 19 40 22 15 13 18 39 54 55 17 16.23.55.20 7.38.6 59 8 9 5 45 56 10 11 25.12 26...28.24 29 30 31 42 36	C2···100
114 104 121 140 122 115.113 118 139 154 155 117.116.123 .120.107.138.106 159 108 109 145 156 110 111 112 130 131 142 136	C101···450
751 701 702 752 703 753 704 705 755 754 757 707 756 706	C451···757
30 20 23 31 82 24 32 33 35 98 97 25 91 36···39 34 81 95 8 40 94 96 10 11 12 13 83 14 15 16 28 17 99 22 90 89 29 51 50 93 52 53 55	R8···100
420···423 130 123 120 322 372 131 182 132 124 133 197 191 125 198.135...139.312.362.134.314.364.181.320.370. 313 195 363 108.140.323.373.196 194 110 111 112 113 183 114 319 369 115 116 117 122 311 427.428 424 150.151. 193.152.153.351 426 155 301 430 365 315 316 366	R101···458
473 470 471 472 513···516 529 524 523 477.478 474 476 480	R459···550
562.871 563···566 579 701.751···755.702.704.703.705···708.756...760.765. 709.710.803...805.851...855.711.713...716.802.761.801.763.766.764	R551···951

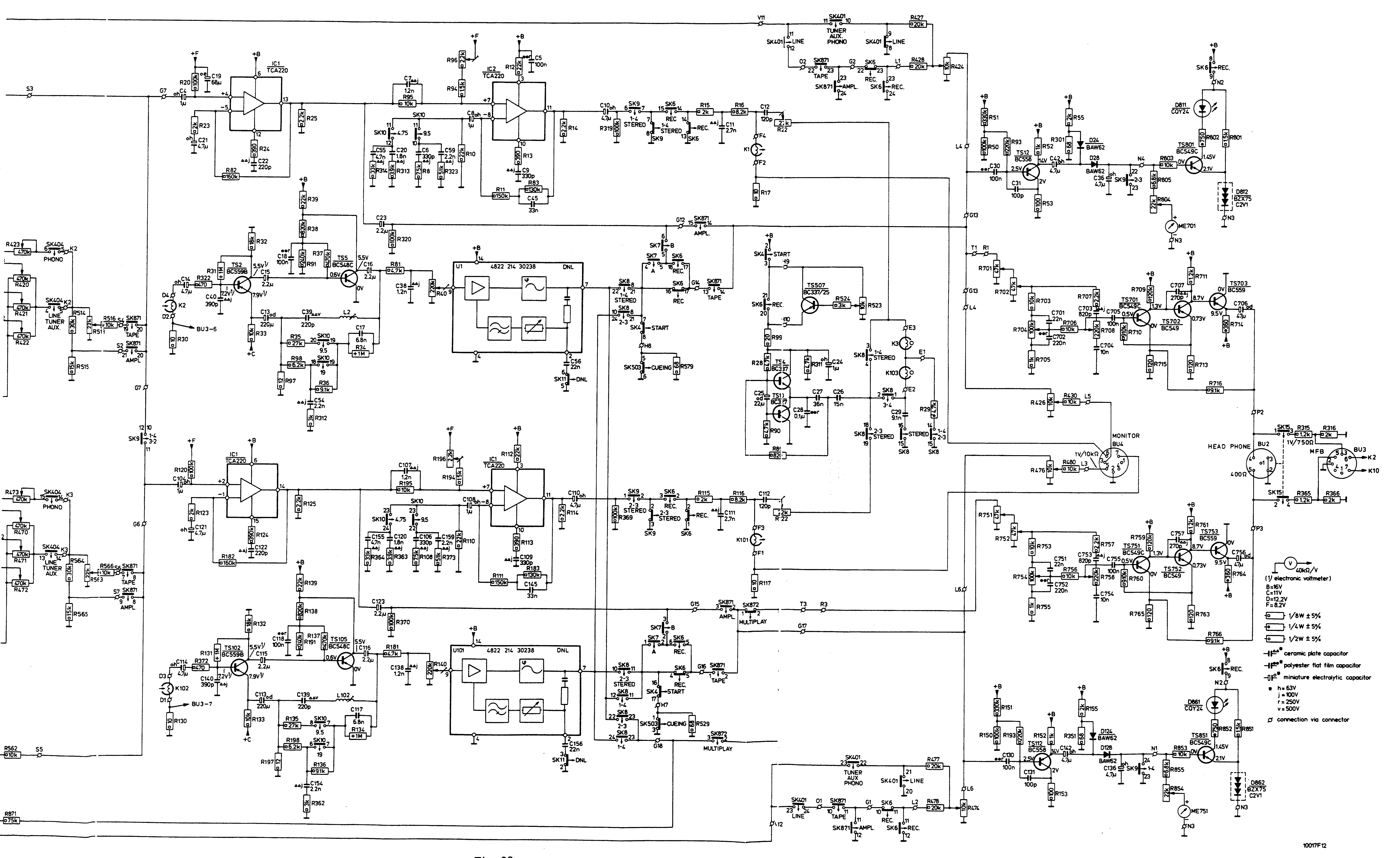


Fig. 23

MISC	BU6 SK0 SK1 F2 T1 F1 LA901 LA951 D14 D902 D23 D901 TS8 D15 TS7 D17 D401	MISC
C	47 48 901 50 41 51 508 205 411	C
R	49 820 41 72 73 74 75 76 525 207 18	R

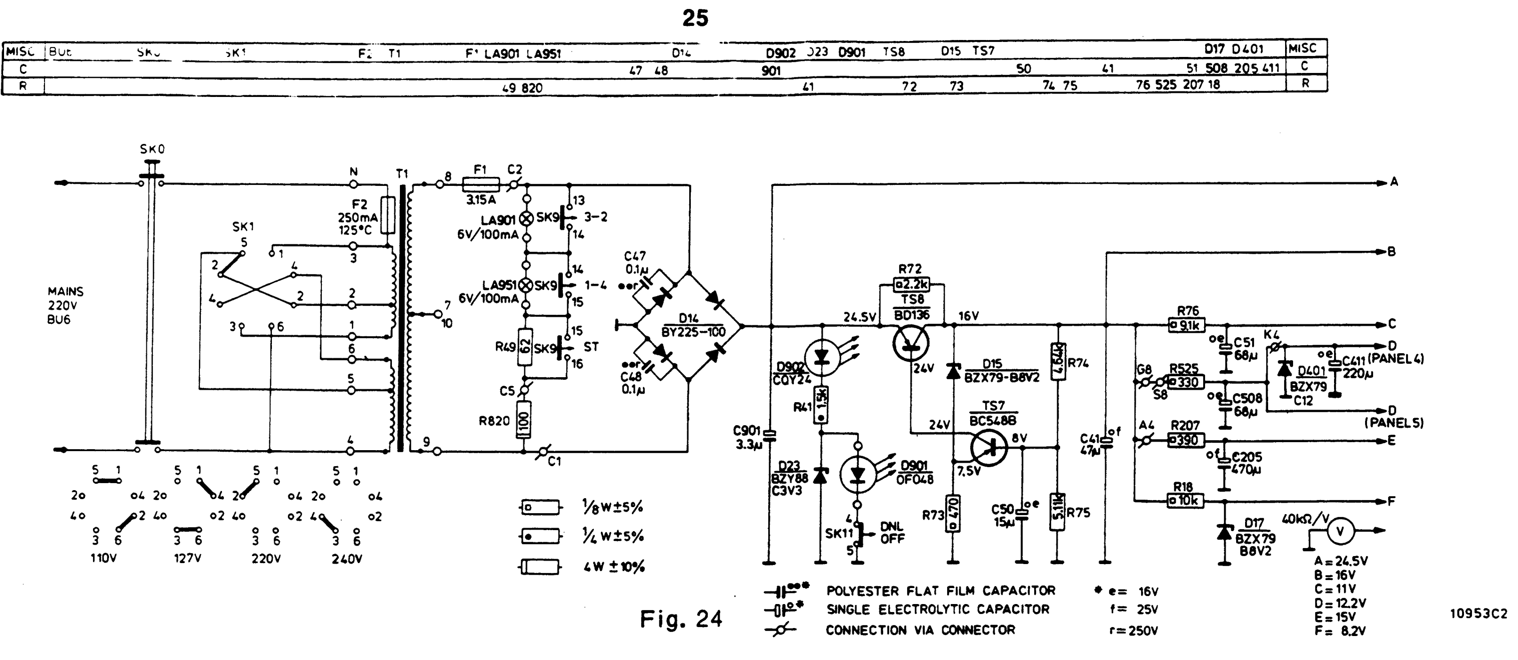


Fig. 24

MISC	G3 D207 TS204 D391.204.205.BU5 TS392.D201.TS391. RE2 D801.18...20.TS9.RE1.D2.206.22.TS19.203.202.15.11.D29.203.TS201.M3 D6.TS3.U2 TS2 D4 L801.802.M1 TS503 D12.503.TS504 D504 D502.501 D554 TS554 D553.10.TS553.M2.L803.804.D11.1.2 TS16.D3 TS17 U2 D5 TS1 RE3.TS6.18.F3 D16
C	203 391 204 207 805 44 206 57 855 2 201 802.801 804.803 202 1 58 53
R	204 202.394.210 203.392.393 395 65 100. 391 67...71 306 308.874 303 56.57.201.396.62.63.209.304.61.213.205.212.211.208.822.82 521 520 517 522a 518 568 522b 567 570 571 5.307.60 4.302.59 6 3 1.2 78.77.79 317 178

1/8 W ±5%
1/4 W ±5%
4W ±10%
POLYESTER FLAT FILM CAPACITOR
SINGLE ELECTROLYTIC CAPACITOR
CONNECTION VIA CONNECTOR

b = 4V
f = 25V
g = 40V
h = 63V
j = 100V
r = 250V

A = 24.5V
B = 16V
E = 15V

40kΩ/V

10339E12

Fig. 25

CS56734

MISC.	SK2.D29.D16.TS6.D14.SK3.D2.D18···D20.TS9.TS19.D22.TS392.TS391.D391.SK4.TS15···TS17.SK5.TS10.TS11.TS4.	D10···D12.SK6.D23.BU5.TS18.TS7.TS8.TS12.TS112.D15.BU4.D124, 24.D28.D128.SK7.IC1	SK8	SK9	D17	SK10 IC2.TS5.L2 U1 SK11 TS2 L102 TS102 TS105 BU3 U101
C	53 48 47 57 58 391 44 24···28	111 11 130.30.12.131.31.42.142.112.50.122.22.109.41.10.136.36.145.110.23 123.107.29	121	21 104	4	19.159.106.155.154.120.108.54.7.16···18.20.6.8.55.59.39.15.38.5.117.56.116.156.9.45.13.139.40.138.14.140.51 113···115. 118
R	77···79 61···63.303.304.308.306.59.57.391···396.307.302.60.89.90.28.56.115.15.99.311.72	117.16.116.17 41.317.193.93.73···75.150···153.50···53.351.155.301.55.319.22.113.114.125.124.25.24.369.181.320.370.111.182.122.112.194.29.195.82.196.123.120.23.20.49.373.108.364.363.67···71.94···96.100.65.39.362.312.110.18.10···14.91.81.98.198.30···38.8.323.313···316.97.40.181.83.322.130···140. 76.365.372.366.197.191				

PANEL 1

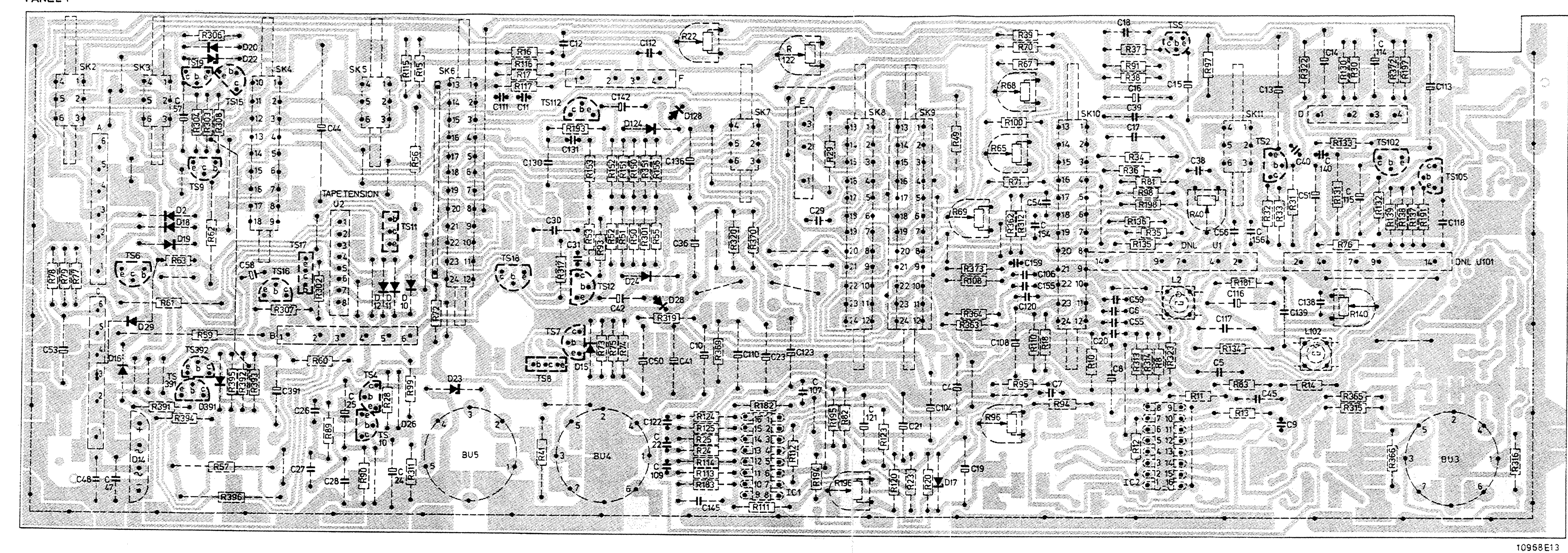
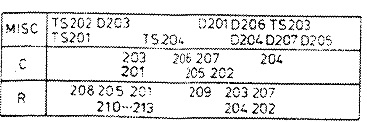


Fig. 26



MISC	TS202 D203 TS201	TS204	D201 D206 TS203 D204 D207 D205
C	203 201	206 207 205 202	204
R	208 205 201 210···213	209	203 207 204 202

PANEL 2

Fig. 27

MISC.	BU601	L652 L651	BU602		BU603	L602 L601	BU604
C		652 651		602 601			
R	602 652	651	656 604 601 654	606	653 603		605 655

PANEL 6

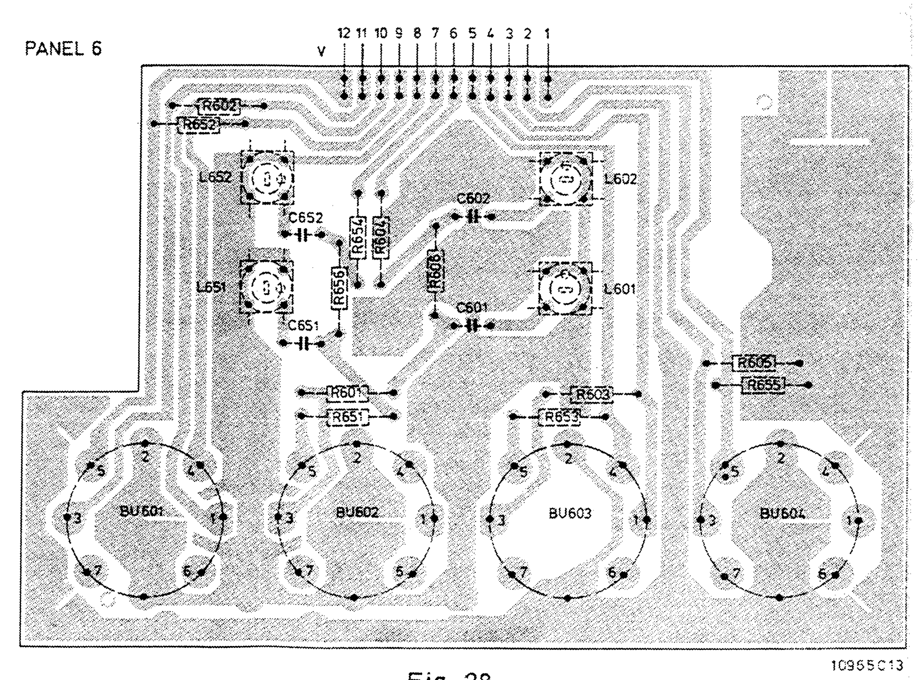
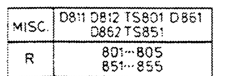


Fig. 28



MISC.	D811 D812 TS801 D861 D862 TS851
R	801···805 851···855

PANEL 8

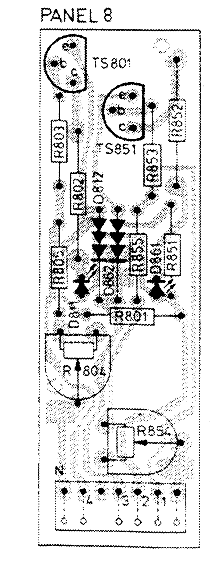
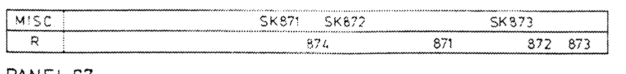


Fig. 29



MISC	SK871	SK872		SK873
R		874	871	872 873

PANEL 87

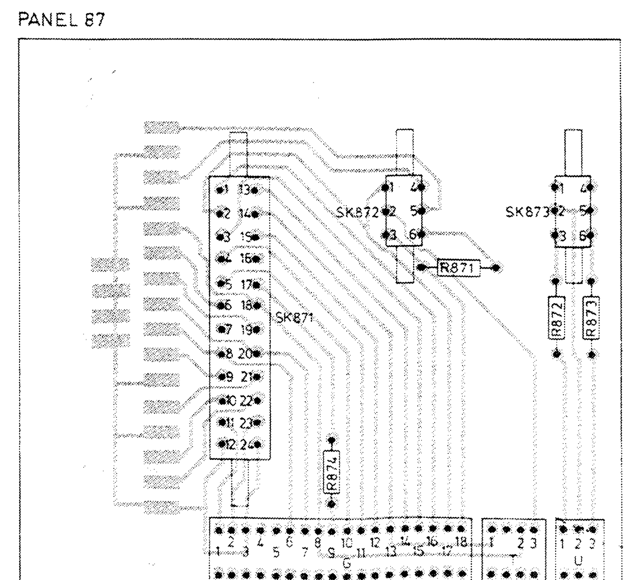


Fig. 30

CS56735

MISC	D401 SK401 TS452 TS451 SK402 TS401 TS402 SK403 SK404
C	411 452 402 455 453 403 409 459 405 457 404 454 407 456 406 408 458
R	477 427 428 478 426 420 470 430 476 421 471 455 451 405 401 480 479 429 424 422 472 407···419 457···469 474 423 473 454 404

PANEL 4

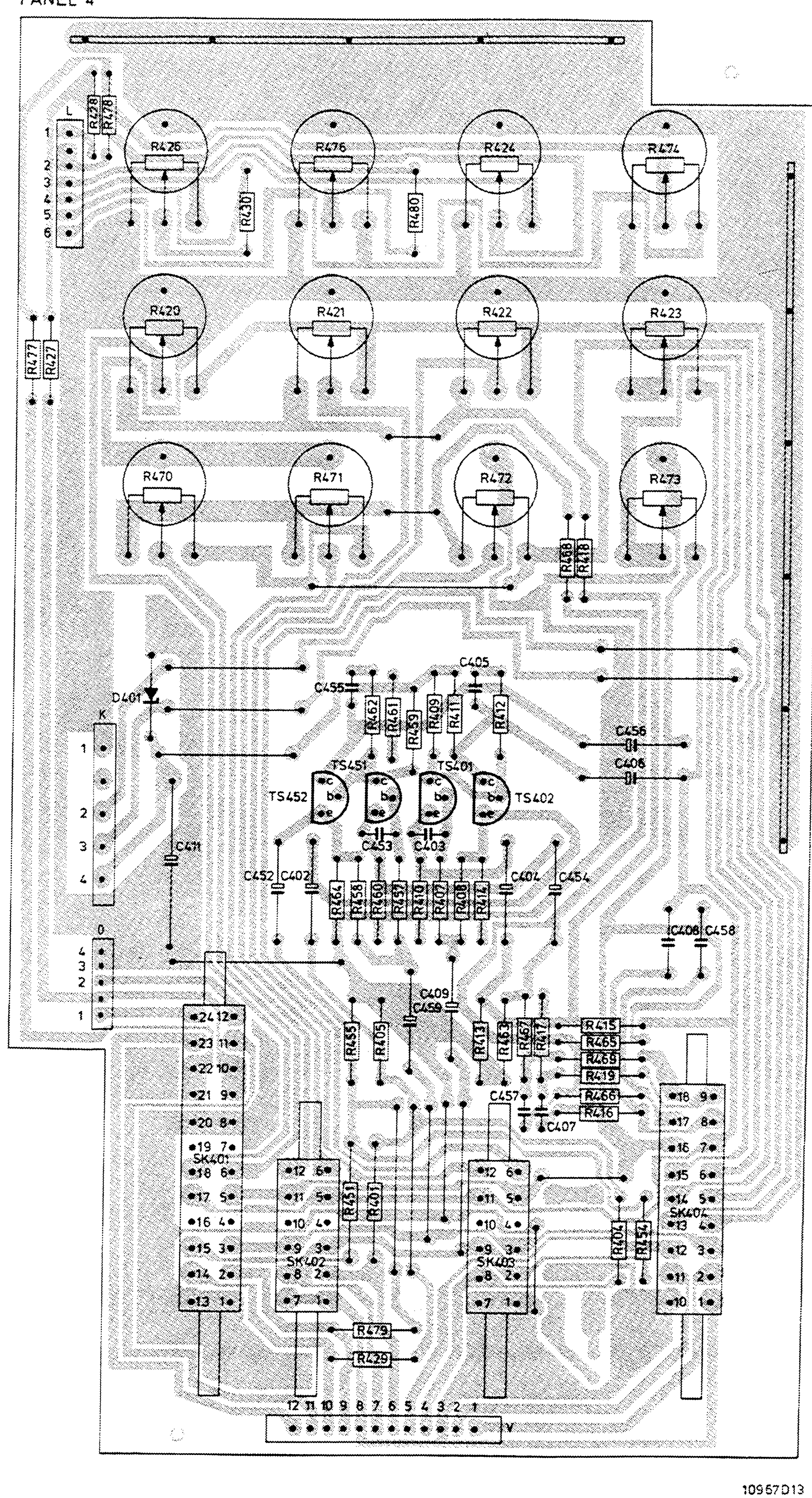


Fig. 31

MISC.	SK504 TS501 TS502 TS551 TS552 SK503 TS503 TS553 D504 D554 TS507 D503 TS504 D501 D502 D553 TS554
C	508 554 555 504 505 503 502 552 501 553 551
R	561 562 512 511 525 560 527 559 509 510 501···508 551···558 563···566 529 579 513···516 523 524 521 568 520 570 518 522 517 571 567

PANEL 5

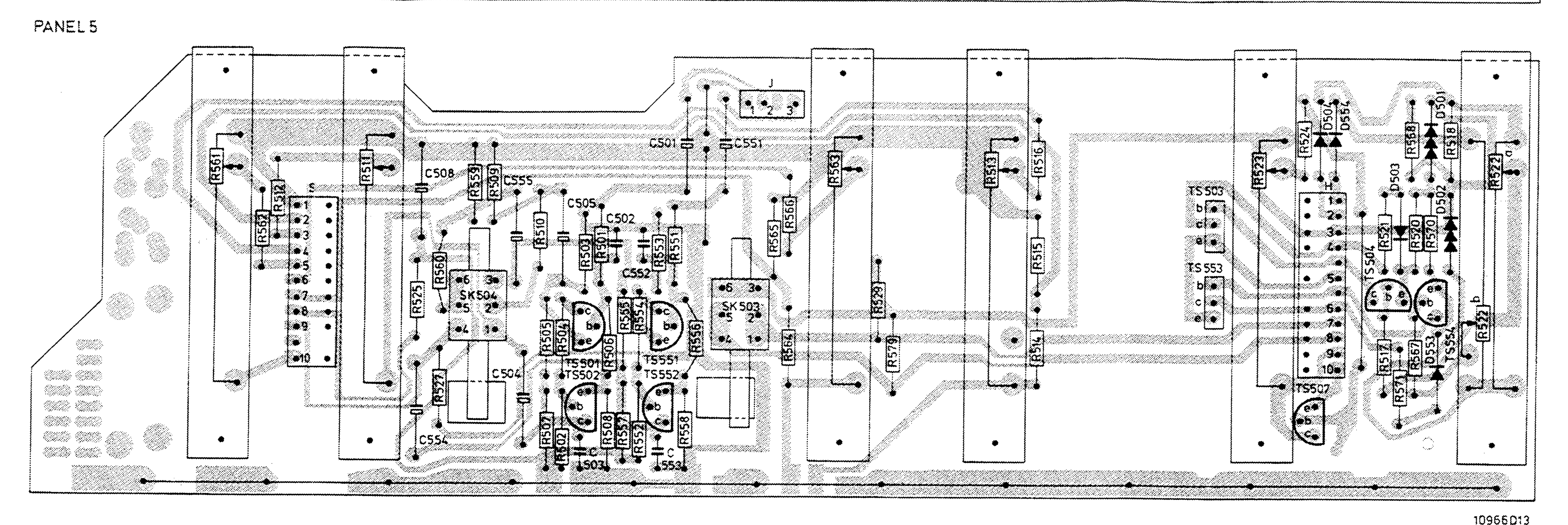


Fig. 32

MISC.	TS751 TS701 TS702 TS703 TS752 TS753
C	754 704 705 755 702 703 753 752 751 701 757 706 707 756
R	708 758 706 756 705 755 707 704 757 754 716 703 753 715 765 713 760 710 763 702 752 766 709 711 714 759 761 764 701 751

PANEL 7

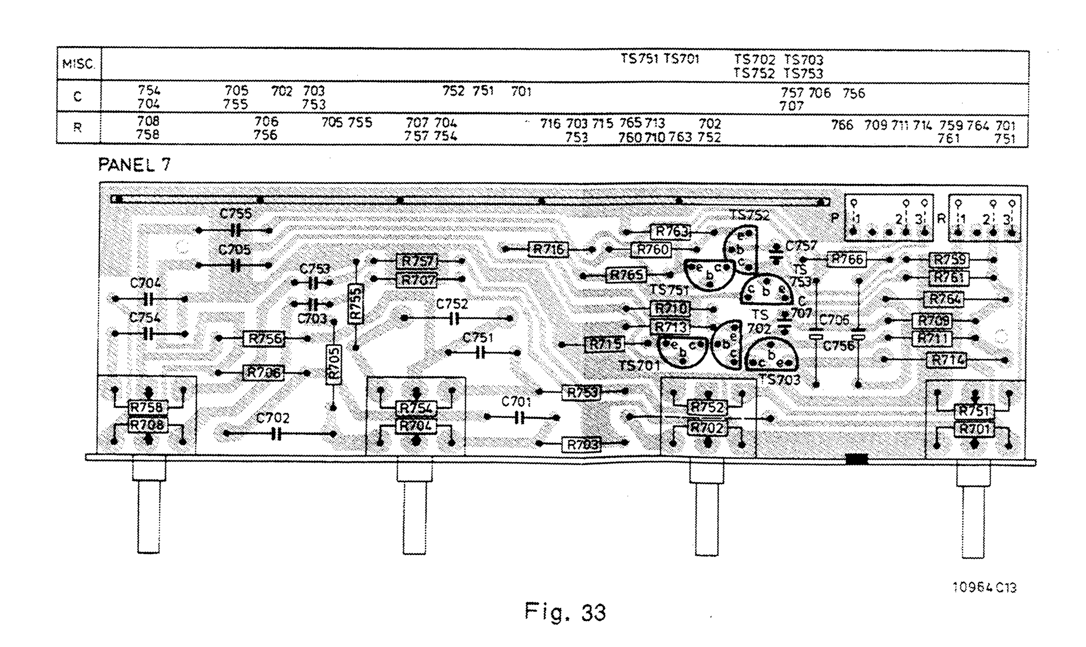


Fig. 33

U1/U101	D.N.L.	4822 214 30238

2 - output
4 - ⏚
7 - output
9 - input
14 - supply

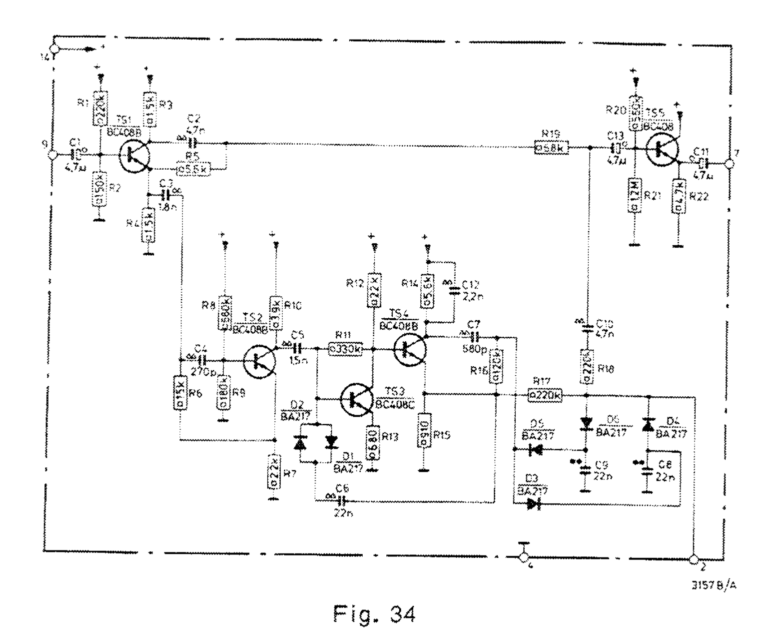
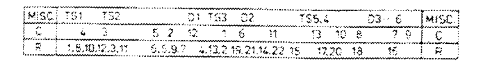


Fig. 34



MISC	TS1 TS2	D1 TS3 D2	TS5,4	D3 - 6	MISC
C	4 3 5 2	12 1 6 11	13 10 8	7 9	C
R	1,8,10,12,3,11 6,5,9,7	4,13,2 19,21,14,22 15	17,20 18	16	R

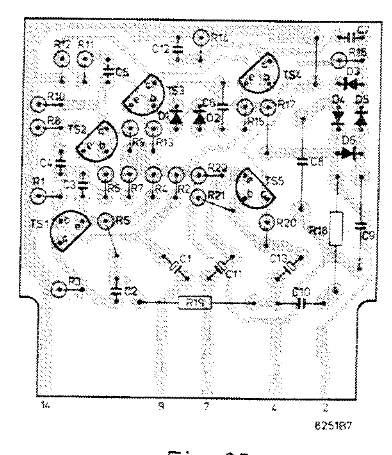
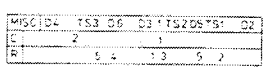


Fig. 35

U2	Tape tension/protection UNIT	4822 214 30399

1 - M2
2 - ⏚
3 - T.C., SK17
4 - M1
5 - M1
6 - SK13
7 - R56, R57, R396
8 - F3, TS6



MISC	D4 TS3 D6	D3 1 TS2 D5 TS1	D2
C	2	1	
R	6 4	1 3 5 2	

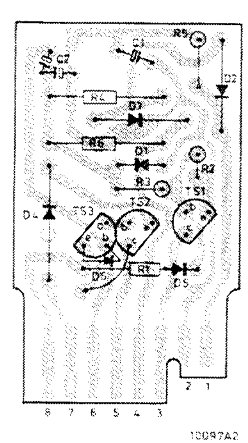


Fig. 36